



**HAL**  
open science

# Impact de la spirométrie au cabinet du médecin généraliste sur le diagnostic et sur la prise en charge de la BPCO à la Réunion

Élisa Créquy

► **To cite this version:**

Élisa Créquy. Impact de la spirométrie au cabinet du médecin généraliste sur le diagnostic et sur la prise en charge de la BPCO à la Réunion. Médecine humaine et pathologie. 2018. dumas-01716068

**HAL Id: dumas-01716068**

**<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-01716068>**

Submitted on 23 Feb 2018

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

**UNIVERSITE DE BORDEAUX-VICTOR SEGALEN**

FACULTE DE MEDECINE

Année 2018

N° 23

---

**Thèse pour l'obtention du  
DIPLOME D'ETAT DE DOCTEUR EN MEDECINE**

**Spécialité : Médecine générale**

Par

Elisa CREQUY

Née le 05 Juin 1988 à Caen (14)

---

Présentée et soutenue publiquement

Le 06/02/2018

---

**Impact de la spirométrie au cabinet du médecin généraliste sur le  
diagnostic et sur la prise en charge de la BPCO à la Réunion**

Présidente de jury : Madame le Professeur Raheison-Semjen

Directeur de thèse : Monsieur le Docteur Gazaille

Rapporteur de thèse : Monsieur le Docteur Desmarchelier

Membre du jury : Monsieur le Professeur Franco  
Monsieur le Docteur Derkasbarian

---

**UNIVERSITE DE BORDEAUX-VICTOR SEGALEN**

FACULTE DE MEDECINE

Année 2018

N° 23

---

**Thèse pour l'obtention du  
DIPLOME D'ETAT DE DOCTEUR EN MEDECINE**

**Spécialité : Médecine générale**

Par

Elisa CREQUY

Née le 05 Juin 1988 à Caen (14)

---

Présentée et soutenue publiquement

Le 06/02/2018

---

**Impact de la spirométrie au cabinet du médecin généraliste sur le  
diagnostic et sur la prise en charge de la BPCO à la Réunion**

Présidente de jury : Madame le Professeur Raheison-Semjen

Directeur de thèse : Monsieur le Docteur Gazaille

Rapporteur de thèse : Monsieur le Docteur Desmarchelier

Membre du jury : Monsieur le Professeur Franco  
Monsieur le Docteur Derkasbarian

---

# Remerciements

A Monsieur le Docteur GAZAILLE, mon directeur de thèse,  
Je te remercie de m'avoir soutenu dans les premiers pas de mon internat, de m'avoir proposé ce travail de thèse et de m'avoir accompagné dans sa réalisation.

A Madame le Professeur RAHERISON-SEMJEN,  
Vous me faites l'honneur de présider ce jury, veuillez recevoir mes plus sincères remerciements.

A Monsieur le Docteur DESMARCHELIER,  
Vous avez accepté d'être le rapporteur de cette thèse et je vous remercie sincèrement d'avoir relu et corrigé mon travail avec attention.

A Monsieur le Professeur FRANCO,  
Je vous remercie d'avoir accepté de participer à ce jury. Je vous remercie également pour votre enseignement et votre accompagnement au cours de mon internat.

A Monsieur le Docteur DERKASBARIAN,  
Je vous remercie d'avoir acceptée de participer à ce jury, mais aussi d'avoir participé à mon étude et de m'avoir fait des retours sur l'utilisation de la spirométrie en cabinet.

A l'ensemble des médecins qui ont participé à cette étude malgré des emplois du temps bien remplis : Dr BOQUEL, Dr BIOLAY, Dr LE BOURVELLEC, Dr GOUPIL, Dr NOEL.

A Docteur WATRIN Audrey qui m'a soutenu, encadré et accompagné lors de mes premiers pas comme interne. Merci pour toute l'aide que tu m'as apporté dans la vision de la médecine et dans la réalisation de ce travail, sans toi tout cela n'aurait pas été possible.

A mes parents, merci pour votre soutien sans faille au cours de ses études, pour votre accompagnement et vos encouragements et surtout pour votre amour de tous les jours. Je sais que vous serez bien loin, le jour de cette soutenance mais qu'importe la distance vous êtes toujours avec moi.

A mon petit frère, Théo, merci pour ta bonne humeur, notre complicité et tous les moments partagés ensemble. Il nous reste encore pleins d'aventures à vivre ensemble.

A ma grand-mère, merci de ton soutien et de suivre mes péripéties avec toujours autant d'attention.

A ma famille péi : 4 ans qu'on vit sur ce petit caillou avec des souvenirs pleins la tête, des soirées inoubliables, des WE incroyables. Bref, merci d'être là.

A Minat : pour cette belle amitié, ses années de colocs et les moments de folie partagés comme ce voyage à Rodrigues.

A Laura : pour cette belle découverte de P2 à Bordeaux et qui dure depuis de nombreuses années, parce que tu vis sur ta petite planète mais on t'aime comme ça.

A Botteman et lélé : Thibault pour ton accompagnement en soirée bitch et les gâteaux inimitables de Lélé

A Benou et Anya : pour tous ses repas de midi partagés ensemble et votre bonne humeur.

A Auré et Guitou : pour ces moments de trail et cette aventure Grand Raid.

A Marie et Flo : pour vos petites blagounettes qui ont marqué notre internat.

A Hajou : pour ton sourire, tes couscous et ton amitié.

A Bardé : pour l'année de coloc partagée avec toi et ton côté ch'ti qu'on adore.

A Elo : pour l'ensemble de ses années de Bordeaux à la Réunion et ton côté posé qui me manque.

A Antho : pour notre amitié qui traverse les années.

A tous les autres qui m'ont accompagné pendant cet internat.

A mes copains de métropole :

A Emi : pour avoir surmonté cette première année avec moi, pour avoir vécu une P2 de folie, pour avoir partagé une année d'ERASMUS incroyable, pour l'ensemble des voyages et des moments vécus ensemble.

A Mei : pour être un petit rayon de soleil avec toujours le sourire et une bonne humeur contagieuse.

A Léo : pour l'ensemble de ses soirées film faites dans ton appart bordelais, pour être toujours là pour discuter.

A Mathilde : pour ses années d'externat, ses sous colles et ses bons moments passés ensemble

A Claire : pour être l'une des premières bordelaises que j'ai connu, pour ses soirées à Bordeaux, les aprem piscine chez toi et ce beau souvenir du marais poitevin.

A Polo, Max, Carole, Antho pour mes années bordelaises.

Et pour finir je remercie Philippe pour le bonheur que tu m'apportes tous les jours, ton soutien infailible et pour nos beaux projets futurs.

# TABLE DES MATIERES

<b>Préambule .....</b>	<b>8</b>
<b>A. La broncho-pneumopathie chronique obstructive (la BPCO).....</b>	<b>9</b>
1.Définition .....	9
2.Epidémiologie .....	10
2.a. Prévalence de la BPCO .....	10
2.b. Mortalité liée à la BPCO .....	12
2.c. Impact médico-économique de la BPCO .....	13
2.d. Quelques chiffres à la Réunion .....	14
3.Facteurs de risques de la BPCO .....	16
3.a. Les facteurs environnementaux.....	16
3.b. Les facteurs génétiques .....	17
4.Diagnostic de la BPCO .....	18
4.a. Diagnostic clinique.....	18
4.b. Diagnostic fonctionnel : les explorations fonctionnelles respiratoires (EFR) .....	18
4.c. Diagnostic radiologique .....	18
4.d. Diagnostics différentiels .....	19
5.Classification de la BPCO : GOLD 2017 .....	20
6.Prise en charge de la BPCO .....	21
6.a. Sevrage tabagique .....	21
6.b. Vaccination anti-grippale et anti-pneumococcique .....	22
6.c. Réhabilitation respiratoire .....	22
6.d. Traitements médicamenteux .....	23
6.e. Oxygénothérapie de longue durée (OLD) .....	24
<b>B. La spirométrie.....</b>	<b>25</b>
1.Définition .....	25
2.Modalités d'utilisation du spiromètre.....	25
3.Diagnostic de Trouble Ventilatoire Obstructif .....	28
4.Place de la spirométrie en médecine générale .....	29
<b>I.Introduction.....</b>	<b>31</b>
<b>II.Méthodes .....</b>	<b>32</b>
II.I. Population étudiée : critères d'inclusion et d'exclusion.....	32
II.II. Conduite du recueil des données .....	32
<b>III.Résultats.....</b>	<b>35</b>
III. I. Population étudiée .....	35
III.II. Résultats spirométriques.....	36

III.III. Résultats concernant les patients BPCO .....	37
1.Caractéristiques des patients BPCO.....	37
2.Prise en charge thérapeutique après spirométrie.....	38
<b>IV.Discussion .....</b>	<b>40</b>
IV. I. Les résultats principaux .....	40
1.Un taux de prévalence de BPCO élevé .....	40
2.Mise en place de thérapeutiques chez les patients diagnostiqués BPCO.....	40
IV.II. Les forces et les faiblesses de l'étude .....	41
1.Points forts de l'étude .....	41
2.Points faibles de l'étude .....	41
IV.III. Comparaison avec d'autres études .....	43
IV.IV. Limites de l'utilisation de la spirométrie en médecine générale soulevées par les médecins opérateurs concernant la détection de la BPCO .....	45
IV.V. Implication pour des futures recherches .....	46
<b>V.Conclusion.....</b>	<b>47</b>
<b>VI.Bibliographie :.....</b>	<b>48</b>
<b>VII. Annexes .....</b>	<b>51</b>
Annexe 1 : Questionnaire de l'étude.....	51
Annexe 2 : Echelle de dyspnée mMRC : modified Medical Research Council .....	53
Annexe 3 : score CAT : COPD Assessment Test .....	54
Annexe 4 : Causes de mortalité dans le monde .....	55
Annexe 5 : Questionnaire de Fagerström.....	56
Annexe 6 : Effectifs et densité de professionnels à la Réunion et en métropole, au 01/01/2016 .....	57
Annexe 7 : Fiche pratique étude : impact de la spirométrie au cabinet du médecin généraliste sur le diagnostic et sur la prise en charge de la BPCO à la Réunion (ci-dessous).....	57

## Liste des abréviations

ALD : Affection Longue Durée

ATS : American Thoracic Society

BDCA : Bronchodilatateurs de Courte durée d'Action

BDLA : Bronchodilatateurs de Longue durée d'Action

BOLD : Burden of Obstructive Lung Disease

BPCO : Broncho-pneumopathie Chronique Obstructive

CAT : COPD Assessment Test

CSI : Corticostéroïde Inhalé

CV : Capacité Vitale

CVF : Capacité Vitale Forcée

CVL : Capacité Vitale Lente

DEP : Débit expiratoire de pointe

EFR : Explorations Fonctionnelles Respiratoires

ERS : European Respiratory Society

GOLD : Global initiative for chronic Obstructive Lung Disease

HAS : Haute Autorité de Santé

InVS : Institut de Veille Sanitaire

mMRC : (échelle du) Medical Research Council modifiée

OLD : Oxygénothérapie de Longue Durée

ORS : Observatoire Régionale de la Santé

PA : Paquets-Années

SPLF : Société de Pneumologie de Langue Française

TVO : Trouble Ventilatoire Obstructif

VEMS : Volume Expiratoire Maximal à la première Seconde

## **Préambule**

La broncho-pneumopathie chronique obstructive (BPCO) est une maladie bronchique chronique définie par une obstruction progressive et permanente des voies aériennes. L'étiologie la plus fréquente de la BPCO est le tabac (1).

Il s'agit d'une pathologie très fréquente qui touche plus de 44 millions de personnes dans le monde et 3,5 millions en France (2).

Paradoxalement, elle reste une affection peu connue du grand public et sous-diagnostiquée.

En effet, la BPCO est une maladie insidieuse qui évolue à « bas bruit ». A un stade précoce, le patient peut être asymptomatique ou présenter uniquement une toux et des expectorations matinales souvent négligés et attribués à la « bronchite chronique » du fumeur par les patients eux-mêmes. (2)

L'évolution de la BPCO en l'absence de prise en charge adaptée conduit à une insuffisance respiratoire chronique, à des complications aiguës (exacerbations) et à un risque de décès précoce. Le diagnostic précoce de cette maladie est donc un enjeu majeur de santé publique.

La BPCO se diagnostique par la mise en évidence au cours d'une spirométrie d'un trouble ventilatoire obstructif (TVO) non réversible. Ce TVO est défini par un rapport VEMS/CVF inférieur à 70 % et la sévérité de la BPCO est déterminée en fonction de la valeur du VEMS.

Le médecin généraliste est un acteur de soins primaires. Le développement de la spirométrie en médecine générale permet ainsi la détection précoce de la BPCO chez des patients à risques (fumeur) et améliore leur prise en charge.

C'est pour cela que nous avons décidé de réaliser une étude avec les médecins généralistes de la Réunion équipés d'un spiromètre pour les inciter à dépister la BPCO chez des patients à risque.

Le but était d'étudier la prévalence de la BPCO détectée par spirométrie chez des patients à risque dans les cabinets de médecins généralistes à la Réunion, et d'étudier l'impact du diagnostic de BPCO dans la prise en charge thérapeutique.

Dans notre préambule, nous commencerons par nous intéresser à la BPCO avec sa définition, les données épidémiologiques qui ont récemment alertées les autorités de santé au niveau mondial, son diagnostic et la prise en charge de cette maladie.

Puis, nous parlerons de la spirométrie qui est un outil de diagnostic de certaines pathologies respiratoires fréquentes comme l'asthme et la BPCO, de ses modalités d'utilisation et de l'interprétation de ses résultats.

Enfin, nous nous intéresserons à l'intérêt de la spirométrie en médecine générale afin d'assurer la détection et la prise en charge précoce de la BPCO puis nous terminerons notre introduction sur les objectifs de notre étude.

## A. La broncho-pneumopathie chronique obstructive (la BPCO)

### 1. Définition

La BPCO se définit comme une maladie chronique, lentement progressive atteignant les bronches caractérisée par une diminution non complètement réversible des débits aériens. (2)

Son diagnostic repose sur la mise en évidence d'un trouble ventilatoire obstructif (TVO) par la réalisation d'une épreuve fonctionnelle respiratoire avec mesure des volumes et des débits. Un TVO est défini par le rapport :  $VEMS/CVF < 70\%$  (VEMS : Volume Expiratoire Maximale à la première Seconde et CVF : Capacité Vitale Forcée). Dans la BPCO, le TVO est non réversible après l'administration de bronchodilatateur de courte durée d'action. (3)

La spirométrie réalisée auparavant uniquement dans les cabinets de pneumologie, se développe dans les cabinets de médecin généraliste avec l'apparition de spiromètres portables fiables et facile d'utilisation.

La sévérité de la BPCO est définie en fonction de la valeur de VEMS et de l'insuffisance respiratoire en 4 stades selon la classification GOLD (tableau 1). La prise en charge de la maladie dépend du stade de la BPCO.

**Tableau 1 : Classification des stades de la BPCO (GOLD)**

Classification de la BPCO en stades de sévérité

Stades		VEMS
Stade I : léger	VEMS/CVF < 70 %	VEMS $\geq$ 80 % valeur prédite
Stade II : modéré		50 % $\leq$ VEMS < 80 % valeur prédite
Stade III : sévère		30 % $\leq$ VEMS < 50 % valeur prédite
Stade IV : très sévère		VEMS < 30 % valeur prédite ou VEMS < 50 % valeur prédite avec insuffisance respiratoire chronique grave

(Pour précision : la « valeur prédite » est déterminée à partir d'abaques prenant en compte l'âge, le sexe, la taille et l'origine ethnique)

*N.B : Cette classification est également utilisée par la SPLF (Société de Pneumologie de Langue Française) : recommandation de 2009 sur la prise en charge de la BPCO (1).*

L'évolution de la BPCO est marquée par :

- un déclin accéléré de la fonction respiratoire
- un risque d'exacerbations pouvant mettre en jeu le pronostic vital
- un risque de handicap avec une réduction de l'activité quotidienne due notamment à la dyspnée.

C'est pour cela que le diagnostic précoce de la BPCO pour permettre une meilleure prise en charge est un enjeu majeur de santé publique. Le rôle du médecin généraliste est indispensable car en réalisant une spirométrie à son cabinet, il constitue le premier acteur du dépistage précoce de la BPCO.

## **2. Epidémiologie**

### **2.a. Prévalence de la BPCO**

#### **- Des données insuffisantes dû à un sous-diagnostic de la BPCO**

Les données épidémiologiques sur la BPCO sont peu nombreuses et particulièrement en ce qui concerne la prévalence.

En effet, la BPCO représente la cinquième cause de morbidité et de mortalité dans les pays développés mais elle est souvent sous-diagnostiquée et sous-traitée. (6)

Le sous-diagnostic peut s'expliquer par la banalisation des premiers symptômes évocateurs chez des patients fumeurs mais aussi par la nécessité de mesurer la fonction respiratoire (réalisation d'une spirométrie) pour faire le diagnostic et évaluer la sévérité de la maladie. (7)

La réalisation d'épreuves fonctionnelles respiratoires (EFR) est complexe dans le cadre d'études épidémiologiques sur l'ensemble de la population.

De plus, de nombreuses études ont été publiées s'intéressant uniquement à la prévalence des symptômes de bronchite chronique (toux, expectorations) et à la dyspnée mais ces symptômes ne sont pas spécifiques de la BPCO et leurs déclarations par le patient reste subjective.

Enfin, il existe une difficulté de terminologie, les termes de bronchite chronique et d'emphysème sont souvent employés pour nommer la BPCO. (8)

#### **- Prévalence de la BPCO dans le monde**

Selon l'OMS en 2004, 64 millions de personnes présentaient une BPCO dans le monde et plus de 3 millions de personnes sont décédés d'une BPCO en 2005 soit 5 % de l'ensemble des décès survenus cette année-là.

La prévalence de la BPCO au niveau mondial est difficile à établir car il existe des résultats très fluctuants selon les études (comme le montre une revue de la littérature reprenant 32 études faites entre 1962 et 2001 qui décrivent des prévalences de la BPCO variant de 0,23 % à 18,3 % (9))

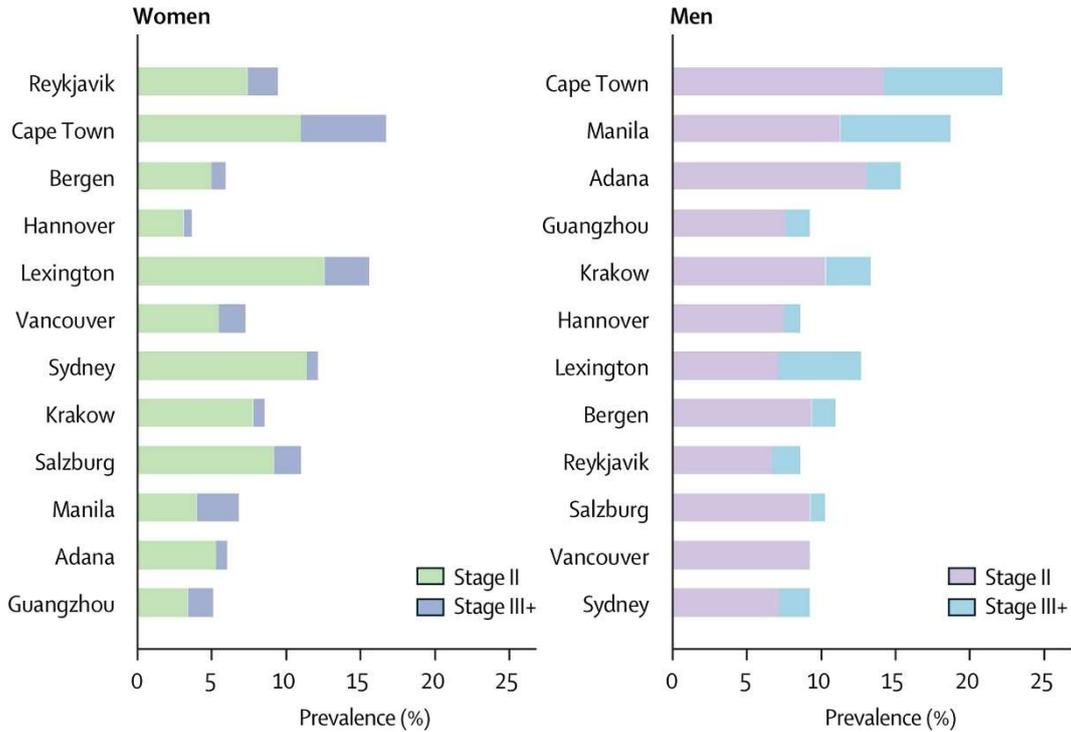
Ses fluctuations sont dues principalement à l'hétérogénéité des échantillons étudiés (tranches d'âge, biais dans le recrutement...) et de la disparité des qualités méthodologiques pour diagnostiquer la BPCO (diagnostic de BPCO fait par spirométrie, ou uniquement sur des signes cliniques...).

L'étude BOLD (the Burden of Obstructive Lung Disease) est une enquête internationale de référence dans l'étude de la prévalence de la BPCO au niveau mondial, elle a été menée avec une méthode standardisée rigoureuse. (10)

Dans cette étude, la prévalence de la BPCO a été estimée chez les adultes de plus de 40 ans dans les pays développés et dans les pays en voie de développement, en utilisant des questionnaires standardisés associés à la mesure de la fonction respiratoire. Chaque site devait recruter 600 personnes (300 hommes et 300 femmes) et les critères spirométriques retenus pour le diagnostic de la BPCO étaient les critères GOLD. Au total, 9425 patients répartis sur 12 sites différents ont été inclus. La prévalence de la BPCO en stade modérée était estimée à 10,1 % (11,8 % chez les hommes et 8,5 % chez les femmes).

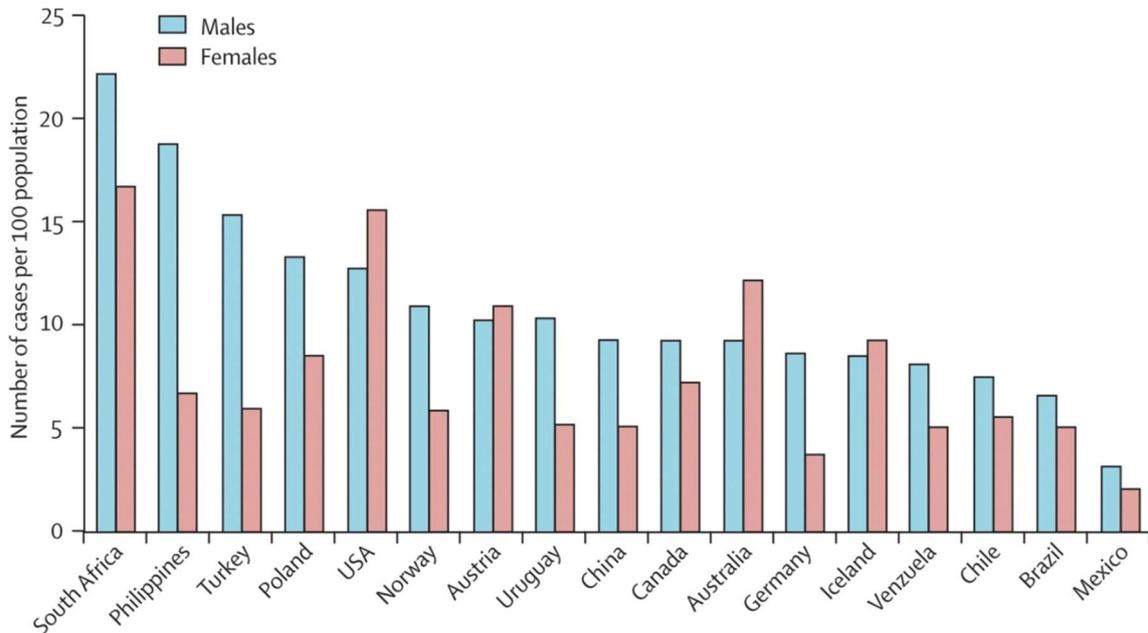
On observait une grande hétérogénéité de la prévalence et de la sévérité de la BPCO entre les différents sites, et au sein de chaque site, il existait une différence de la prévalence entre les hommes et les femmes. (*Figure 1*)

**Figure 1 : Prévalence de la BPCO selon le stade de sévérité et le sexe (10)**



De même, l'étude PLATINO, conduite en Amérique du Sud, montre une prévalence de la BPCO entre 7,8 % et 19,7 %. (11)

**Figure 2 : Prévalence estimée de la BPCO (GOLD stade  $\geq 2$ ) (12)**  
Data taken from the PLATINO study (11) and the BOLD project (10)



## - Prévalence de la BPCO en France

En France, la prévalence de la BPCO est estimée entre 4-10 %, soit 3,5 millions de personnes (2). L'incidence de la BPCO a tendance à se stabiliser chez l'homme mais à augmenter chez la femme (elles représentent 40 % des patients atteints de BPCO).

Quelques chiffres de la BPCO en France en 2006 :

- 200 000 patients pris en charge en affection de longue durée pour une insuffisance respiratoire chronique grave ou une BPCO sévère.
- 93 000 adultes traités par oxygénothérapie de longue durée.

Il ne faut pas oublier que la BPCO est sous-diagnostiquée : nous estimons que la proportion des patients diagnostiqués est de 20-30 % et seuls 10 à 15 % des patients sont pris en charge. (13)

## **2.b. Mortalité liée à la BPCO**

Dans le monde, la mortalité par BPCO devrait doubler en 2020 par rapport à 1990 et devenir la 3<sup>e</sup> cause de mortalité (après les pathologies coronariennes et les maladies neuro-vasculaires). (Annexe 4)

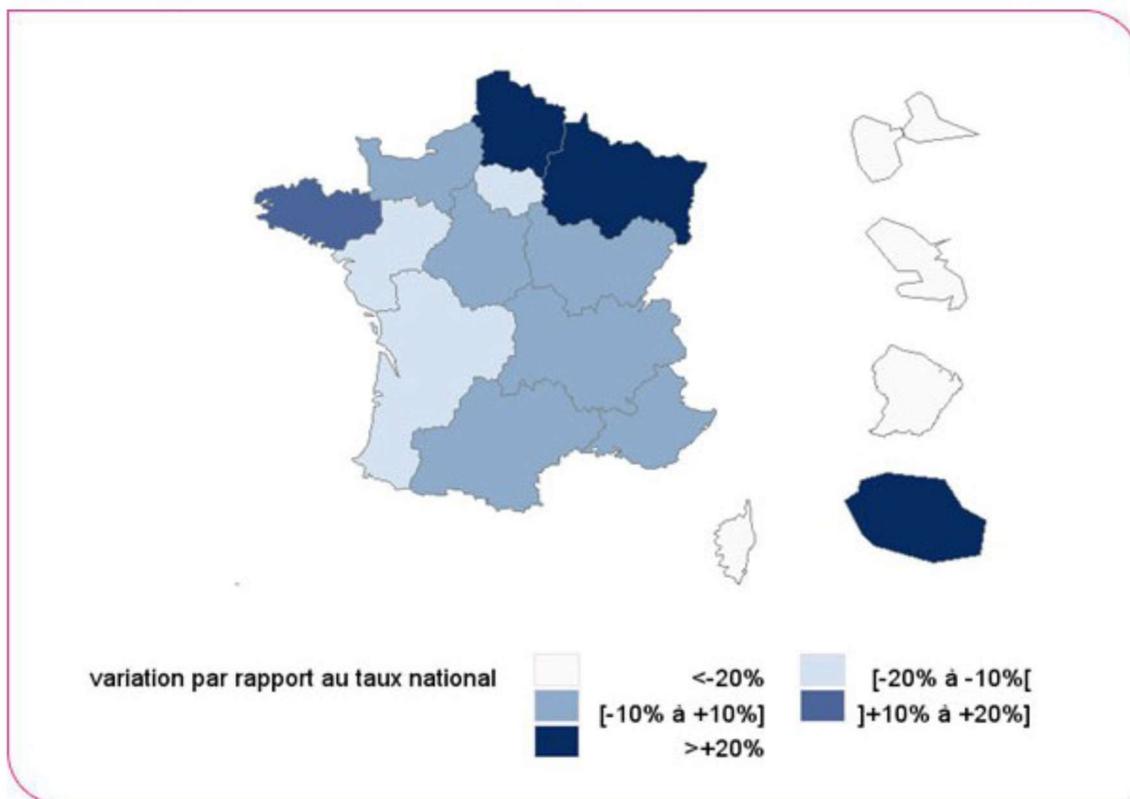
En France, l'étude de C. Fuhrman (14) montre qu'entre 2000 et 2003, il y a eu en moyenne 15 349 décès par an chez des adultes d'au moins 45 ans qui comportait une notion de BPCO. La moitié de ces décès mentionnant la BPCO en cause initiale.

En 2006, les taux bruts de mortalité par BPCO étaient de 41/100 000 chez les hommes et de 17/100 000 chez les femmes âgées de 45ans ou plus. (7)

On constate également d'importantes disparités des taux de mortalité par BPCO selon les régions de France. Selon l'InVS, en 2011-2012, les taux de mortalité par BPCO les plus élevés ont été observés dans le nord et l'est de la France (Alsace-Champagne-Ardenne-Lorraine, Nord-Pas-de-Calais-Picardie), en Bretagne, et à la Réunion (+34% chez les femmes et +63% chez les hommes par rapport à la France métropolitaine).

**Figure 3 : Variations régionales des taux de mortalité par BPCO, cause initiale de décès, 2011-2012  
(Données InVS)**

**Variations régionales des taux de mortalité par BPCO, cause initiale de décès, 2011-2012**



Ses disparités régionales sont dues à l'exposition aux facteurs de risques de BPCO : tabagisme, exposition professionnelle et contexte social. (14)

Notre étude est menée uniquement à la Réunion où le taux de mortalité due à la BPCO est élevée, il est donc intéressant d'essayer de diagnostiquer précocement cette maladie au cabinet du médecin généraliste.

On note également une augmentation des décès et des hospitalisations due à la BPCO en hiver.

### **2.c. Impact médico-économique de la BPCO**

Selon les chiffres du ministère de la Santé (Programme d'actions en faveur de la BPCO 2005-2010), en France, le poids médico-économique de cette pathologie est considérable puisque le coût direct de la BPCO est estimé à 3,5 milliards d'euros par an dont 60 % sont liés aux exacerbations et 40 % au suivi au long cours de la maladie.

Le coût moyen de la prise en charge d'une BPCO est estimé à 4000 euros par malade et par an. Pour les malades les plus sévèrement atteints, admis en « affection de longue durée (ALD) » pour insuffisance respiratoire chronique, les dépenses moyennes annuelles de santé sont supérieures à 6000euros (dont 50 % pour les dépenses d'hospitalisation et 20 % pour les médicaments). (2)

Nous notons que chaque année :

- plus de 40 000 nouveaux malades sont admis en ALD pour insuffisance respiratoire chronique due à la BPCO,

- 100 000 malades sont sous oxygénothérapie à domicile avec un coût moyen de 10 000 euros par an
- 100 000 séjours en hospitalisation par an (soit 800 000 journées d'hospitalisation annuelles) sont liés à des complications de la BPCO, notamment pour insuffisance respiratoire aiguë au cours d'une exacerbation sévère. (2)

Ces chiffres montrent bien que la BPCO est un problème important de santé publique, la prévention, le diagnostic précoce et la prise en charge adaptée de cette maladie sont donc indispensables.

*(Etude SCOPE menée en France 2001 sur le coût de la BPCO. (15))*

## **2.d. Quelques chiffres à la Réunion**

D'après les chiffres parus dans un rapport de l'Observatoire Régional de la Santé (ORS) de l'Océan Indien en Mars 2017 : (16)

- Plus d'un quart des décès par maladies respiratoires sont causés par la BPCO, à la Réunion.

**Tableau 2 : Répartition des décès\* par maladies respiratoires\*\* selon les pathologies, La Réunion, période 2011-2013**

	n	%
Broncho-pneumopathie chronique obstructive (BPCO)	75	27%
Pneumonie et bronchopneumonie	68	25%
Asthme	16	6%
Grippe	10	4%
Autres maladies de l'appareil respiratoire	105	38%
<b>Ensemble</b>	<b>273</b>	<b>100%</b>

Source : Inserm Cépidc, Fnors

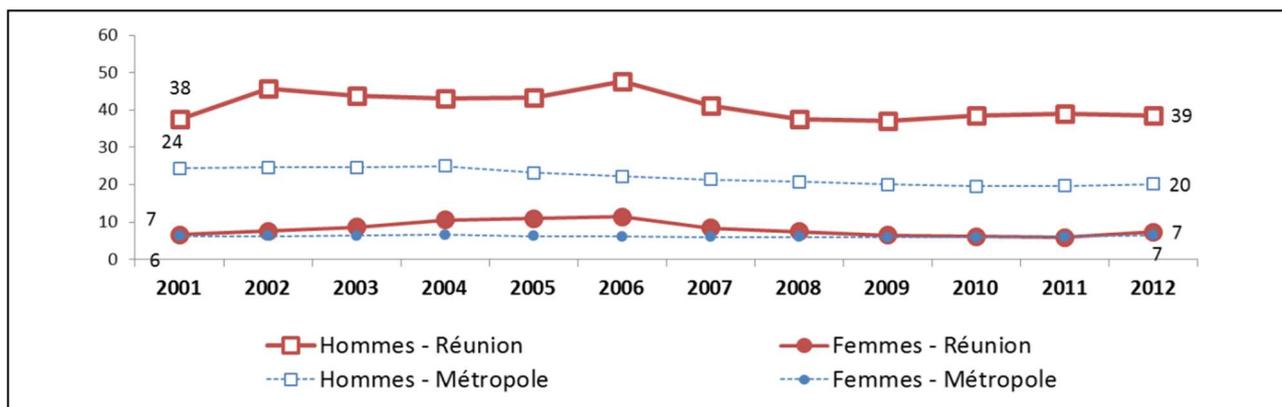
\* effectifs et pourcentages moyens calculés sur la période triennale.

\*\* les maladies respiratoires représentent la cause initiale des décès.

- 560 réunionnais étaient inscrits en ALD pour BPCO fin 2014, dont 70 % d'hommes et la plupart âgés de plus de 65 ans (73 % pour les hommes et 62 % chez les femmes).
- 75 décès par BPCO en moyenne chaque année (moyenne sur la période 2011-2013).

Il est à noter qu'il existe à la Réunion, une surmortalité due à la BPCO par rapport à la métropole. Chez les hommes, le taux régional est 2 fois plus élevé que le taux métropolitain. Chez les femmes, les taux sont comparables. (16)

**Figure 4 : Evolution des taux standardisés\* de mortalité par BPCO\*\* à La Réunion et en métropole, 2000-2013**



Sources : Inserm Cépidc, Fnors, Insee

\* Les taux sont lissés sur des périodes triennales, l'année figurant sur le graphique est l'année centrale de la période triennale. Standardisation sur la population France entière au RP 2006.

\*\*BPCO en cause initiale

### **3. Facteurs de risques de la BPCO**

Le tabagisme est le facteur de risque principal de la BPCO, il est en cause dans plus de 80 % des cas de BPCO. (2)

Cependant, le tabac n'est pas l'unique facteur de risque. En effet, certains patients souffrant de BPCO n'ont jamais fumé et seulement une fraction des fumeurs développera une BPCO. C'est l'association entre une prédisposition génétique et une exposition à des facteurs environnementaux qui est responsable du développement de la BPCO. (17)

#### **3.a. Les facteurs environnementaux**

- Le Tabagisme

Le tabac est le facteur de risque le plus important dans la BPCO. L'âge du début du tabagisme, le nombre total de paquets-année et la poursuite d'un tabagisme actif sont des éléments prédictifs de la mortalité dans la BPCO.

De plus, l'arrêt de l'intoxication tabagique à tous les stades de la maladie, permet de stabiliser et même d'améliorer la fonction respiratoire des malades. (18) (cf courbe de Fletcher Figure 8, dans le chapitre 6a)

On estime que 20 % des fumeurs développent une BPCO (chiffre probablement sous-estimé), cela met en évidence l'importance de la prédisposition génétique.

Le cannabis a été récemment reconnu comme responsable de lésions bronchiques pouvant générer une BPCO. Consommé surtout chez des jeunes, souvent en association avec du tabac, il peut être considéré comme un facteur de risque dont l'importance risque de s'accroître dans les prochaines années.

- Exposition professionnelle

L'exposition professionnelle aux poussières, gaz, fumées et vapeurs peut entraîner le développement d'une BPCO. Des études épidémiologiques réalisées dans les trente dernières années montrent cette relation de causalité principalement dans l'industrie minière, le bâtiment et les travaux publics, la fonderie et la sidérurgie, l'industrie textile, le milieu céréalier, la production laitière et l'élevage des porcs.

La fraction de risque de BPCO attribuable aux expositions professionnelles a été estimée à environ 15 %. (19)

- Pollution atmosphérique

On distingue 2 types de pollution atmosphérique :

- La pollution extérieure liée à la pollution urbaine par exemple, qui est responsable d'événements aigus chez des patients présentant des pathologies respiratoires ou cardiaques. Elle est considérée comme cause de 1 à 2 % de BPCO.
- La pollution intérieure liée à la combustion de biomasse pour la cuisine ou le chauffage dans des habitations mal aérées est un facteur de risque majeur de BPCO dans les pays en voie de développement. (12)

A la Réunion, la cuisine au feu de bois est traditionnelle et il a été constaté que de nombreuses femmes âgées étaient atteintes de BPCO sans qu'elles aient fumé.

Une étude a été menée au CHU de la Réunion sur 50 patients non-fumeurs exposés à la fumée de feu de bois. Elle met en évidence la présence de critères spirométriques de BPCO chez 45 patients. Cette étude a donc permis d'authentifier des cas de BPCO secondaires à la pollution domestique. (20)

La fumée du feu dans des logements mal aérés constitue un facteur de risque important à la Réunion et pourrait expliquer la prévalence importante de BPCO à la Réunion.

- Infections respiratoires

Les infections respiratoires jouent un rôle important dans la survenue de la BPCO en fonction de l'âge. Durant l'enfance, les infections respiratoires peuvent avoir un effet délétère sur la fonction respiratoire et cette altération de la fonction respiratoire peut perdurer dans le temps.

A l'âge adulte, la survenue répétée d'exacerbations d'origine virale ou bactérienne peut contribuer à l'aggravation du déclin de la fonction respiratoire.

- Facteurs socio-économiques

Les sujets vivants dans des conditions socio-économiques défavorables sont plus à risque de développer une BPCO. Cependant, ce critère regroupe différents facteurs de risques tel que : l'exposition professionnelle, la pollution atmosphérique, les infections pendant l'enfance ...

### **3.b. Les facteurs génétiques**

- Le sexe

Historiquement, les hommes étaient plus à risque de développer une BPCO, comparativement aux femmes, en raison de leurs habitudes tabagiques. Progressivement, le tabagisme a fortement évolué chez les femmes dans les pays développés.

Plusieurs études semblent montrer que les femmes aient une fragilité accrue de développer une BPCO plus sévère à tabagisme égale ou inférieur à celui des hommes. (21)

- Déficit en alpha-1-antitrypsine (AAT)

Le déficit en AAT est le facteur de risque génétique le plus connu dans la BPCO. L'AAT appartient à la famille des serpins : famille d'inhibiteurs de protéase.

Son déficit conduit à un déséquilibre entre protéases et antiprotéases qui favorise une destruction du parenchyme pulmonaire conduisant à de l'emphysème panlobulaire.

Le déficit en AAT est lié à diverses mutations génétiques. C'est un déficit rare, il concerne seulement 1 à 3 % des patients atteints de BPCO. (22)

- Hyperréactivité bronchique

L'hyperréactivité bronchique a été identifiée comme facteurs de risque pouvant contribuer au développement d'une BPCO mais le mécanisme d'action est mal connu. C'est un critère très lié aux facteurs génétiques et environnementaux

## **4. Diagnostic de la BPCO**

### **4.a. Diagnostic clinique**

La BPCO est sous-diagnostiquée car elle se manifeste par des signes cliniques non spécifiques : toux chronique, expectorations matinales, dyspnée. Ces symptômes sont souvent sous-estimés par les patients qui les attribuent à la bronchite chronique du fumeur. Ils apparaissent progressivement et évoluent de façon insidieuse, ce qui conduit souvent à un diagnostic tardif de la maladie.

Il faut donc penser à la BPCO devant un patient présentant une exposition à des facteurs de risques et des signes cliniques tels que :

- une dyspnée persistante, progressive, apparaissant ou s'aggravant à l'exercice ou au décours d'une bronchite,
- toux et expectoration chronique (> 2-3 mois). (3)

Ces symptômes respiratoires peuvent être évalués au moyen d'échelles telles que le score CAT ou l'échelle de dyspnée mMRC (annexe 2 et 3).

A un stade avancé de la maladie, des signes physiques peuvent apparaître :

- un allongement du temps expiratoire avec parfois une expiration à lèvres pincées,
- une diminution du murmure vésiculaire et une atténuation des bruits du cœur,
- une distension thoracique avec un « thorax en tonneau »,
- un hippocratisme digital,
- une cyanose témoignant de l'hypoxie. (4)

Il est à noter que dans un nombre de cas non négligeable, le diagnostic de BPCO est fait au décours d'une exacerbation aiguë avec majoration des symptômes respiratoires : augmentation de la dyspnée, de la toux, du volume de l'expectoration ou la modification de l'expectoration (aspect purulent).

### **4.b. Diagnostic fonctionnel : les explorations fonctionnelles respiratoires (EFR)**

La spirométrie permet de mesurer les volumes pulmonaires mobilisables et des débits ventilatoires. Elle permet l'obtention d'une courbe débit/volume indispensable au diagnostic d'un trouble ventilatoire obstructif.

Le diagnostic de BPCO repose sur la mise en évidence par une spirométrie d'un **trouble ventilatoire obstructif non réversible** : rapport **VEMS/CVF < 70 %** après administration d'un bronchodilatateur. (VEMS : Volume Expiratoire Maximal à la première Seconde et CVF : Capacité Vitale Forcée). La sévérité de l'obstruction bronchique est caractérisée par la valeur du VEMS qui classe la BPCO en 4 stades de sévérités. (3)

La pléthysmographie permet de mesurer les volumes non mobilisables. Elle permet de rechercher une distension thoracique souvent présente au cours de la BPCO ou un syndrome restrictif associé.

### **4.c. Diagnostic radiologique**

- La radiographie thoracique

Elle est souvent normale au stade précoce de la maladie puis elle peut montrer une distension thoracique et/ou une hyperclarté pulmonaire qui traduit une diminution de la vascularisation.

Cependant, c'est un examen de première intention qui permet de rechercher une cardiopathie associée,

des anomalies pulmonaires (surinfection pulmonaire, cancer) et des anomalies pleurales.

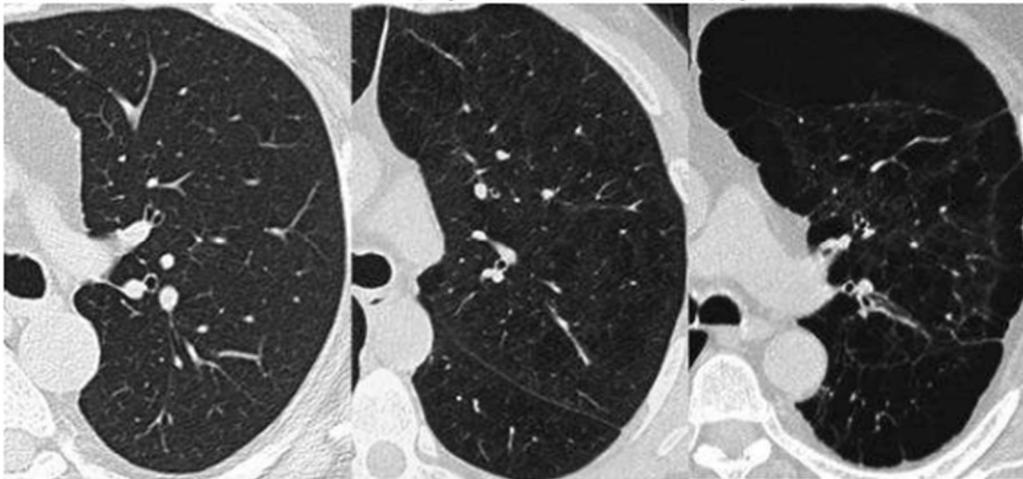
- La tomodensitométrie (TDM) thoracique

La TDM thoracique est d'indication large dans le bilan initial de la BPCO.

Elle permet notamment :

- l'évaluation de la destruction parenchymateuse (emphysème centrolobulaire ou panlobulaire),
- la recherche d'anomalie bronchique (dilatation des bronches DDB),
- le dépistage de cancer broncho-pulmonaire.

**Figure 5 : TDM thoracique avec de gauche à droite : hémichamp pulmonaire gauche au niveau de la carène d'un poumon normal, d'un emphysème diffus, d'un emphysème bulleux (4)**



- Autres examens complémentaires

Les autres examens complémentaires lors du diagnostic de BPCO ont pour but d'évaluer les comorbidités (bilan cardiaque, biologie à la recherche d'une anémie...) et la sévérité de la BPCO (gazométrie artérielle si VEMS < 50 % ou signe de dyspnée, test de marche de 6min...).

#### **4.d. Diagnostics différentiels**

Le diagnostic différentiel principal de la BPCO est l'asthme. En effet, ces 2 maladies sont caractérisées par un trouble ventilatoire obstructif.

L'asthme présente un TVO réversible, c'est à dire qu'après inhalation de bronchodilatateur de courte durée d'action, il y a une augmentation de plus de 200mL du VEMS et de plus de 12 % par rapport à la valeur de base.

Cependant, ces 2 diagnostics peuvent être intriqués chez des patients asthmatiques fumeurs ou des patients qui présentent un asthme sévère avec un TVO peu réversible. (4)

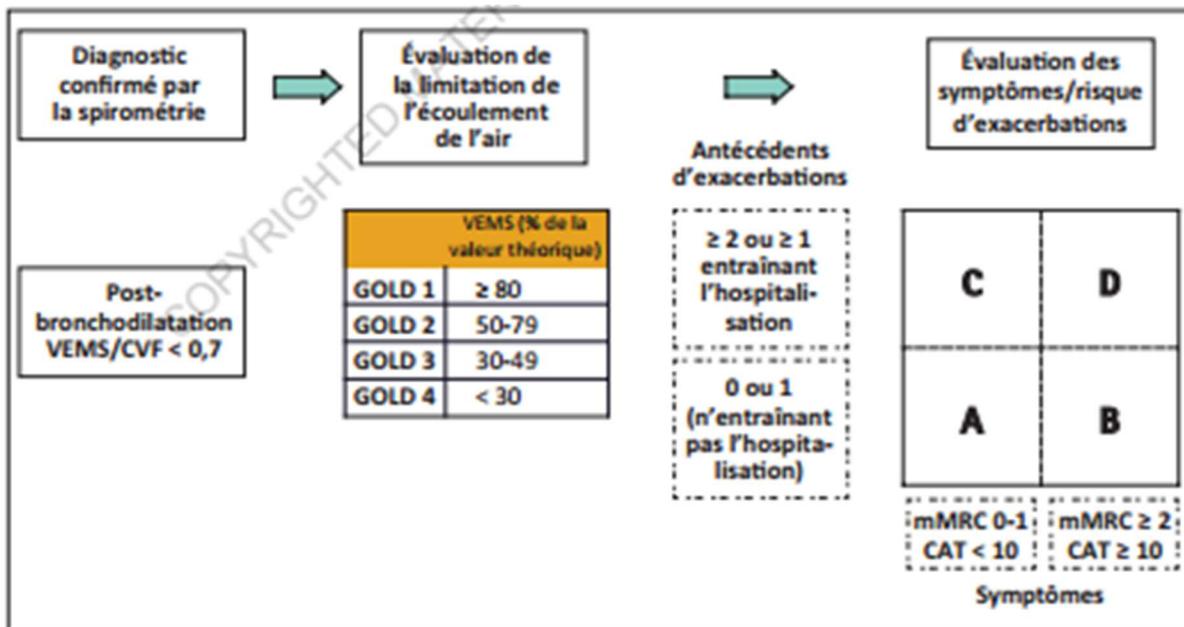
Les autres diagnostics différentiels sont les atteintes pulmonaires de la mucoviscidose ou les dilatations des bronches. (1)

### **5. Classification de la BPCO : GOLD 2017**

Une nouvelle classification GOLD (*Global initiative on Obstructive Lung Disease*) a été mise à jour en 2017.

Dans ses recommandations, outre les résultats de spirométrie sont pris en compte l'intensité des symptômes ressentis par le patient (appréciés par le questionnaire mMRC : modified Medical Research Council Dyspnea Scale et le score CAT : COPD Assessment Test) et le risque d'exacerbation. (5)

**Figure 6 : Les recommandations BPCO : GOLD 2017 (5)**



(Annexe 2 : Echelle de dyspnée mMRC et Annexe 3 : score CAT : COPD Assessment Test)

Cette classification prend en compte les exacerbations de BPCO qui sont des évènements clés dans l'histoire de la maladie, conduisant à une aggravation plus rapide de la fonction respiratoire, à une augmentation de la mortalité et à une dégradation de la qualité de vie.

On parle de patients « exacerbateurs fréquents » lorsqu'ils présentent plus de 2 exacerbations par an malgré une prise en charge thérapeutique.

## 6. Prise en charge de la BPCO

Les objectifs généraux de la prise en charge de la BPCO (1) sont :

- limiter le handicap en soulageant les symptômes et en améliorant la tolérance à l'exercice et la qualité de vie,
- réduire la fréquence et la sévérité des exacerbations,
- ralentir la dégradation progressive de la fonction respiratoire,
- diminuer le risque de complications (évolution vers l'insuffisance respiratoire chronique, l'hypertension artérielle pulmonaire),
- limiter l'impact des co-morbidités avec un minimum d'effets indésirables des traitements,
- réduire la mortalité.

Le traitement de la BPCO repose sur le stade de sévérité de la maladie (Figure 7).

**Figure 7 : Prise en charge thérapeutique selon la sévérité de la BPCO (HAS Juin 2014)**

### Prise en charge thérapeutique\* selon la sévérité de la BPCO

STADE I LÉGER	STADE II MODÉRÉ	STADE III SÉVÈRE	STADE IV TRÈS SÉVÈRE
VEMS/CV < 70 % VEMS ≥ 80 % de la valeur prédite	VEMS/CV < 70 % 50 % ≤ VEMS < 80 % de la valeur prédite	VEMS/CV < 70 % 30 % ≤ VEMS < 50 % de la valeur prédite	VEMS/CV < 70 % VEMS < 30 % de la valeur prédite ou VEMS < 50 % de la valeur prédite avec insuffisance respiratoire chronique
<b>Traitement systématique</b>			
<ul style="list-style-type: none"><li>• Arrêt du tabac : évaluation du statut tabagique, des freins et de la motivation, à renouveler régulièrement, médicaments recommandés†, thérapies cognitivo-comportementales</li><li>• Prévention d'une exposition respiratoire aux polluants</li><li>• Vaccination antigrippale tous les ans ‡ Chez les patients insuffisants respiratoires chroniques, vaccination antipneumococcique tous les 5 ans</li><li>• Information/éducation thérapeutique du patient (ETP)</li></ul>			
<b>Traitement selon les symptômes</b>			
Bronchodilatateur de courte durée d'action (CA) si besoin : β-2 agoniste CA ou anticholinergique CA			
Bronchodilatateur de longue durée d'action (LA) § : β-2 agoniste LA ou anticholinergique LA <u>Réhabilitation respiratoire</u>			
Glucocorticostéroïdes inhalés sous forme d'association fixe si exacerbations répétées et symptômes significatifs			
Oxygénothérapie de longue durée si IRC			

\* : hors exacerbations/décompensations, † : médicaments recommandés : substituts nicotiniques en 1<sup>re</sup> intention, varénicline en 2<sup>e</sup> intention, ‡ : remboursé par la Sécurité sociale chez les patients BPCO, § : si la réponse n'est pas satisfaisante, il est préférable de changer de classe plutôt que d'augmenter les doses.

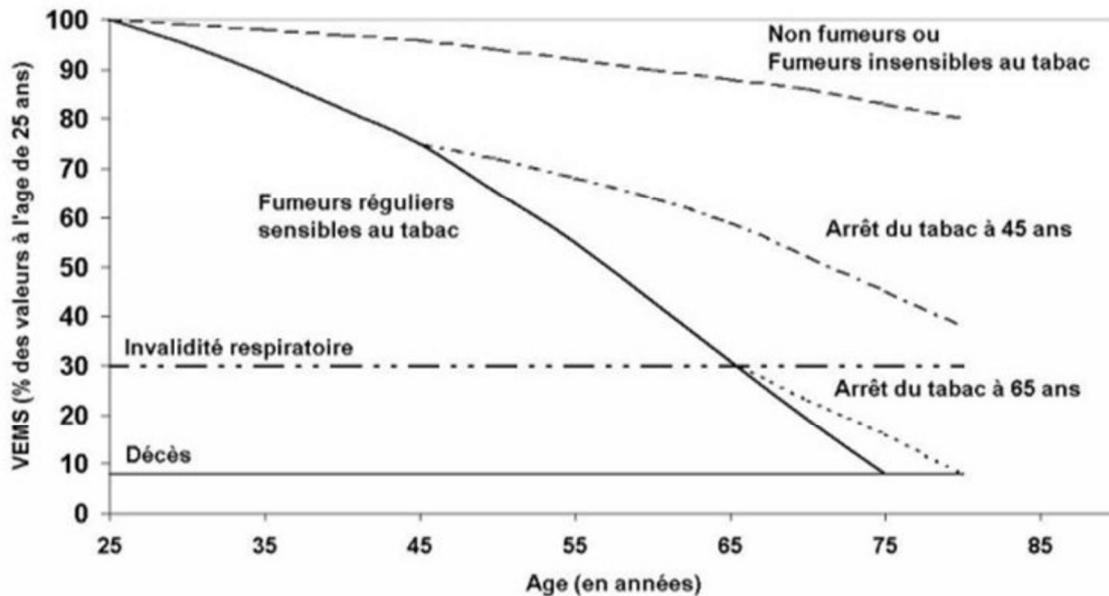
NB : POUR LES FORMES INHALÉES, IL CONVIENT DE S'ASSURER À CHAQUE CONSULTATION QUE LA TECHNIQUE D'INHALATION EST CORRECTE.

### 6.a. Sevrage tabagique

L'arrêt du tabagisme est la principale mesure susceptible d'interrompre la progression de l'obstruction bronchique et de retarder l'apparition de l'insuffisance respiratoire quel que soit le stade de la BPCO. L'étude de Fletcher et Peto décrit l'histoire naturelle du déclin du VEMS avec l'âge en fonction de la consommation tabagique. Cette étude prospective a été menée par la mesure de la fonction respiratoire chez des travailleurs anglais de façon régulière (tous les 6 mois) pendant 8 ans.

Elle montre bien que l'arrêt du tabac peut ralentir le déclin du VEMS. (18)

**Figure 8 : Courbe de Fletcher and al (1976) : Déclin du VEMS avec l'âge en fonction de la consommation tabagique et de la sensibilité au tabac**



Les recommandations de l'HAS de 2014 dans la prise en charge de la BPCO préconisent une évaluation du tabagisme régulière pour tous les patients BPCO (quantification, dépendance, freins et motivations à l'arrêt). Il est recommandé d'utiliser le test de dépendance à la cigarette de Fagerström (niveau de preuve A) (annexe 5).

L'aide au sevrage tabagique repose sur le conseil minimal qui doit être proposé à tout fumeur et renouvelé régulièrement ainsi que sur des thérapies cognitivo-comportementales et/ou des traitements médicamenteux. Les thérapeutiques médicamenteuses reposent en 1ère intention sur les substitutifs nicotiques (prise en charge par la sécurité sociale de 150€ par année civile lorsque les substituts nicotiques sont prescrits sur ordonnance), puis en cas d'échec sur la varénicline. (3)

### **6.b. Vaccination anti-grippale et anti-pneumococcique**

Le vaccin anti-grippal peut réduire le risque de grippe grave et le décès chez les patients BPCO d'environ 50 % (Niveau de preuve A). Les vaccins contenant du virus vivant inactivé ou mort sont recommandés car ils sont plus efficaces chez les patients BPCO les plus âgés. La souche virale est réétudiée chaque année pour une efficacité appropriée et les patients doivent être revaccinés chaque année.

Pour le vaccin anti-pneumococcique, les patients ayant une BPCO ont un risque accru de développer une pneumopathie infectieuse. Le vaccin pneumococcique non conjugué à 23 valent commercialisé en France sous le nom de Pneumo 23®, prévient les pneumopathies à pneumocoques dues aux sérotypes contenus dans le vaccin. Ce vaccin est donc recommandé tous les 5 ans, il doit être proposé lors de leur admission dans les structures de soins aux patients BPCO qui en n'auraient pas encore bénéficié. (1) Il est à noter que les nouvelles recommandations sur la vaccination parues en Avril 2017 préconisent que les adultes à risque non antérieurement vaccinés doivent bénéficier initialement d'une primo-vaccination par le vaccin pneumococcique conjugué à 13 valences puis d'une dose de Pneumo 23® (8 semaines après). (23)

### **6.c. Réhabilitation respiratoire**

La réhabilitation est un ensemble de moyens proposés au patient atteint d'une maladie respiratoire

chronique pour réduire le handicap et améliorer la qualité de vie. Elle a pour objectif principal de maintenir dans la durée un niveau d'activités physiques quotidiennes jugé nécessaire à la santé physique et psychique du patient, de façon à diminuer les conséquences systémiques de la maladie et les coûts de santé. La réhabilitation est un programme multidisciplinaire basé sur le réentraînement à l'exercice individualisé, l'éducation thérapeutique répondant aux besoins éducatifs spécifiques, la kinésithérapie respiratoire, ainsi que le sevrage tabagique, et des prises en charge nutritionnelle et psycho-sociale adaptées à chaque situation clinique. (1)

#### **6.d. Traitements médicamenteux**

Les principaux objectifs du traitement médicamenteux de la BPCO sont la prévention et le contrôle des symptômes, la réduction de la fréquence et de la sévérité des exacerbations, l'amélioration de la qualité de vie et l'amélioration de la tolérance à l'exercice. (1 et 3)

- Les bronchodilatateurs par voie inhalée

Les bronchodilatateurs par voie inhalée représentent le principal traitement symptomatique de la BPCO.

Les bronchodilatateurs de courte durée d'action (BDCA) sont utilisés à la demande en 1<sup>ère</sup> intention en cas de dyspnée ou de limitation à l'exercice.

En cas de persistance de la dyspnée malgré l'utilisation pluriquotidienne de BDCA, un traitement symptomatique par bronchodilatateurs de longue durée d'action (BDLA) est nécessaire. Ce traitement est indiqué à partir du stade II de la BPCO ( $50 \% \leq \text{VEMS} < 80 \%$ ).

Il existe 2 principales classes de bronchodilatateurs :

- les **béta-2 agonistes** de courte ou de longue durée d'action
- les **anticholinergiques** de courte ou de longue durée d'action.

Les **béta-2 agonistes** exercent une action agoniste sur les récepteurs béta-2 du muscle lisse bronchique assurant ainsi une bronchodilatation.

Exemples de Béta-2 agonistes de CA (durée d'action 4 à 6h) : Salbutamol (Ventoline®), Terbutaline (Bricanyl®)

Exemples de Béta-2 agonistes de LA (durée d'action 12h): Formotérol (Foradil®), Indacatérol (Onbrez®, Oslif®), Salmétérol (Serevent®)

Les **anticholinergiques** entraînent une relaxation des muscles lisses bronchiques par effet inhibiteur sur les récepteurs muscariniques.

Exemples d'anticholinergiques de CA (durée d'action 8h) : Ipratropium (Atrovent®)

Exemples d'anticholinergique de LA (durée d'action 24h) : Tiotropium (Spiriva®)

- Les corticoïdes inhalés

Les corticoïdes inhalés seuls ne sont pas indiqués dans le traitement de la BPCO.

Cependant, l'association corticoïde inhalé et bronchodilatateur de LA est indiquée chez les patients présentant une BPCO de stade III ( $\text{VEMS} < 50\%$ ), en cas d'exacerbations répétées et de symptômes significatifs persistant malgré un traitement continu par BDLA seuls.

Exemples de BDLA + corticoïde inhalé :

- Formotérol + Budesonide : Symbicort®
- Salmétérol + Fluticasone : Seretide®

· Les autres traitements non recommandés

L'HAS et la SPLF ne recommandent pas :

- les antitussifs
- les agents mucolytiques
- une antibiothérapie prophylactique
- les corticoïdes oraux au long cours

**6.e. Oxygénothérapie de longue durée (OLD)**

Les indications de l'OLD sont strictement codifiées chez les patients atteints de BPCO. La prescription d'OLD est recommandée lorsque 2 mesures des gaz du sang au repos, en état stable, sous traitement médical optimal et à au moins trois semaines d'intervalle montrent une  $PaO_2 \leq 55\text{mmHg}$ .

Lorsque la  $PaO_2$  est entre 56 et 59mmHg, l'OLD est indiquée si l'un ou l'autre des éléments suivants est présent :

- HTAP (PAP moyenne  $>25\text{ mmHg}$ )
- Signes cliniques de cœur pulmonaire chronique
- Désaturation artérielle en  $O_2$  pendant le sommeil, sans relation avec un syndrome d'apnées du sommeil ( $SpO_2 < 90\%$  plus de 30 % du temps d'enregistrement)
- Polyglobulie ( $Hte > 55\%$ ).

## **B. La spirométrie**

### **1. Définition**

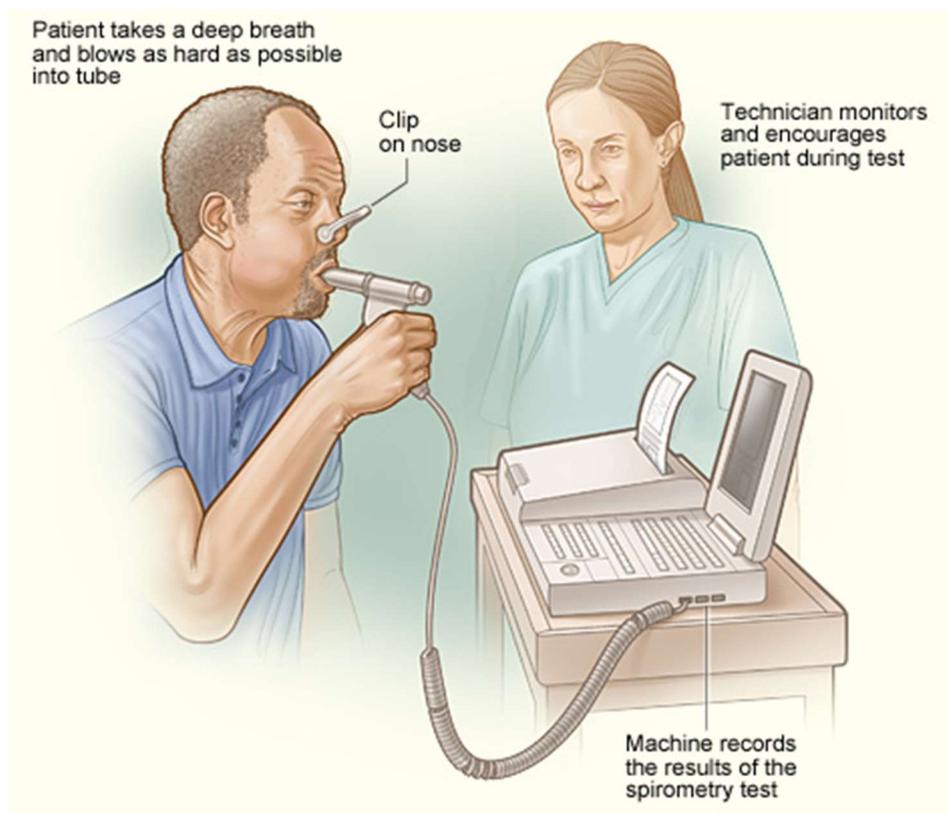
La spirométrie (du latin : *spirare*, « respirer » et du grec *metron*, « mesure ») permet une exploration des fonctions respiratoires en mesurant les volumes pulmonaires mobilisables et les débits ventilatoires.

Cet examen permet le diagnostic, la prise en charge et le suivi de certaines pathologies respiratoires telles que l'asthme et la BPCO.

L'appareil utilisé pour réaliser cet examen est un spiromètre. Il existe des spiromètres portables qui sont des appareils fiables, simple d'utilisation, peu coûteux qui peuvent être utilisés en cabinet de médecine générale.

#### **Figure 9: Exemple d'utilisation d'un spiromètre**

(National Institutes of Health NIH : COPD diagnosis, U.S Department of Health and Human Services)



L'image montre comment la spirométrie est faite. Le patient respire profondément et souffle aussi fort que possible dans un tube relié à un spiromètre. Le spiromètre mesure la quantité d'air expiré. Il mesure également à quelle vitesse l'air a été soufflé.

### **2. Modalités d'utilisation du spiromètre**

Le soignant réalisant la spirométrie doit avoir suivi une formation à l'utilisation du spiromètre. Les connaissances de l'utilisateur devront être mises à jour régulièrement par le biais de formation médicale continue, de colloques multidisciplinaires (pneumologues, médecins généralistes, infirmières hospitalières qui utilisent ces appareils au quotidien...) pour permettre une prise en charge

optimale du patient.

Technique d'exécution :

L'examen débute par une information claire et explicite du déroulement de la spirométrie. Le soignant montre la manœuvre au patient pour permettre une meilleure compréhension.

Ensuite, il entre dans l'appareil les caractéristiques du patient : sexe, âge, taille, poids, groupe ethnique ce qui permet au spiromètre de calculer les valeurs prédites. (Il est important que la taille et le poids soient mesurées et non anamnestiques).

Puis, le patient réalisera la manœuvre en 3 grandes étapes sous les encouragements à haute voix du soignant. A la première étape : le patient prend une inspiration maximale sans avoir l'embout en bouche, à la deuxième étape : le patient expire dans le spiromètre le plus fort et le plus longtemps possible et enfin à la troisième étape : le patient prend une inspiration profonde avec l'embout en bouche.

Ces 3 temps sont résumés dans le tableau suivant (Figure 10). (24)

**Figure 10 : Etapes techniques de la spirométrie**

Patient en position assise ou debout (même position pendant la mesure et à chaque mesure). Documenter la position choisie (reproductibilité)
<b>Capacité vitale forcée (CVF)</b>
1. Inspiration maximale sans avoir l'embout en bouche (pour diminuer le risque de contamination croisée)
2. Expiration dans le spiromètre:
• bouche étanche autour de l'embout (éviter les fuites)
• sans l'obstruer par la langue
• expiration d'emblée maximale, le plus fort et le plus longtemps possible
3. Inspiration profonde, l'embout toujours en bouche

Il est à noter que l'examen doit être réalisé dans l'idéal en respectant certaines conditions, résumées dans le tableau ci-dessous.

**Figure 11 : Conditions dans lesquelles devrait être effectuée la spirométrie**

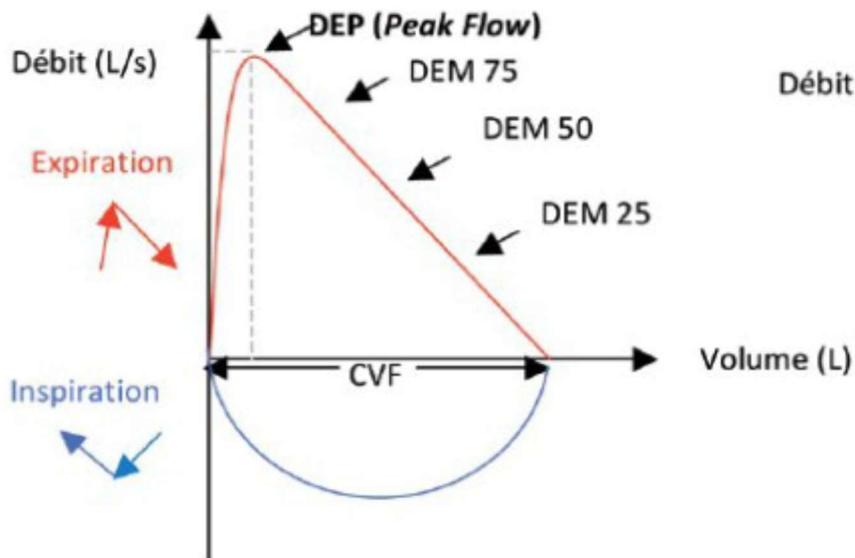
<ul style="list-style-type: none"><li>• Pas de repas lourd 2 heures avant l'examen</li><li>• Pas de tabac 1 heure avant l'examen</li><li>• Pas d'alcool 4 heures avant l'examen</li><li>• Pas d'exercice physique intense 30 minutes avant l'examen</li><li>• Pas de bronchodilatateur inhalé de courte durée d'action 6 heures avant l'examen, arrêt 12 heures avant l'examen pour ceux à longue durée d'action, et 24 heures avant l'examen pour la théophylline dépôt</li><li>• Pas d'habit trop serré</li><li>• Retirer le dentier s'il n'est pas bien fixé</li><li>• Absence d'infection ORL qui pourrait perturber les résultats</li><li>• Pas d'examen à moins d'un mois d'un infarctus du myocarde</li><li>• Absence de douleur abdominale, thoracique ou faciale importante</li><li>• Absence de démence ou état confusionnel (participation active du patient indispensable)</li></ul>
--

Une fois la spirométrie réalisée, le soignant doit s'assurer de la fiabilité de la manœuvre selon plusieurs critères (24) :

- l'effort fourni par le patient doit être maximal et reproductible 3 fois,
- la durée expiratoire doit être d'au moins 6 secondes,
- l'absence d'artéfacts sur la courbe : efforts de toux, hésitation ...
- la différence entre les 2 plus grands VEMS doit être inférieure à 150mL, idem pour la CVF,
- la courbe volume-temps doit finir en plateau,
- la forme du DEP doit être « raide et pointue ».

Nous obtenons donc une courbe débit-volume qui sera interprétée par le soignant (Figure 12).

**Figure 12 : Courbe débit-volume**



Les valeurs de base utilisées pour interpréter la spirométrie sont : (25)

- la **Capacité vitale (CV)** : volume gazeux mobilisé entre les positions d'inspiration complète et d'expiration complète.

Il existe 2 méthodes de mesures :

- La capacité vitale lente (**CVL**) : volume déplacé sans manœuvre forcée depuis la fin d'une inspiration maximale jusqu'à la fin d'une expiration maximale
- La capacité vitale forcée (**CVF**) : volume déplacé lors d'une manœuvre expiratoire forcée depuis la fin d'une inspiration maximale jusqu'à la fin d'une expiration maximale. Elle intègre la compression dynamique des bronches et peut être plus basse que la CVL.

Chez un sujet normal :  $CVF = CVL$ .

Le vrai rapport de Tiffeneau est  $VEMS/CVL$ .

- le **Volume Expiratoire Maximal pendant la première Seconde (VEMS)**

Certains spiromètres portables mesurent le rapport du volume expiré en une seconde sur le volume expiré en 6 secondes ( $VEMS/VEM6$ ) qui est une bonne approximation du rapport  $VEMS/CVF$  qui permet de diagnostiquer un syndrome obstructif.

### 3. Diagnostic de Trouble Ventilatoire Obstructif

Un trouble ventilatoire obstructif (TVO) est défini par un rapport :  $VEMS/CVF < 70\%$ .

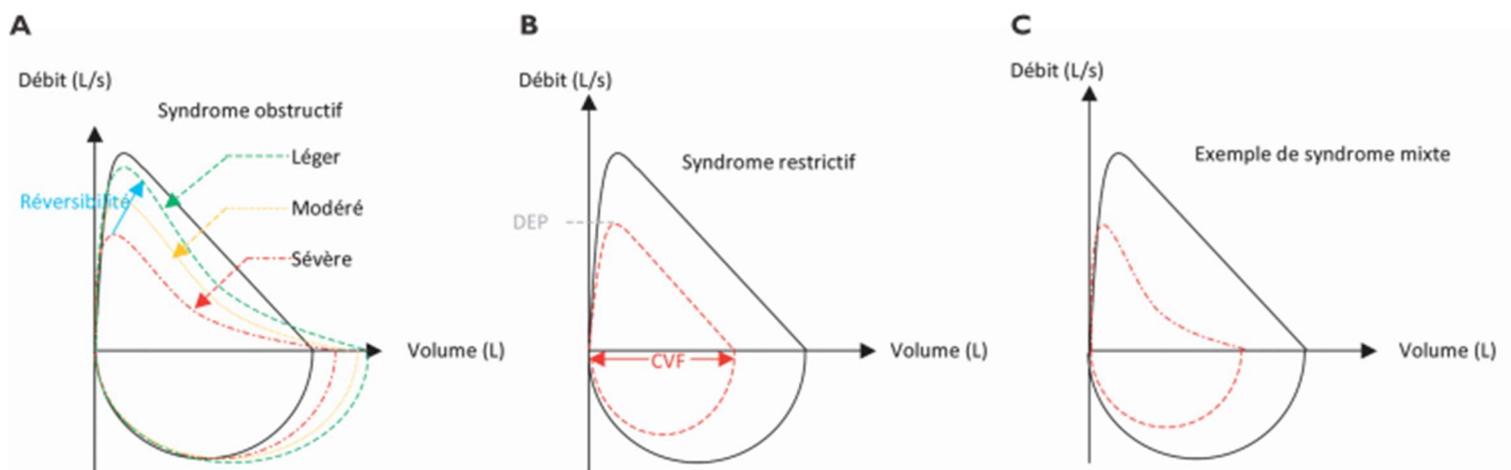
Chez les patients avec un syndrome obstructif, l'obstruction débute par les petites bronches. La courbe débit-volume devient alors concave. (Figure 13).

En effet, l'air des hautes voies respiratoires peut être expiré sans problèmes, le DEP sera donc normal dans une BPCO légère. Puis, l'air sort des petites voies respiratoires qui sont partiellement obstruées dans le cas d'un syndrome obstructif. L'air sortira donc moins vite et le débit sera donc diminué. Le VEMS sera donc abaissé.

Dans la BPCO sévère, le DEP est également diminué.

Les pathologies respiratoires les plus importantes présentant un TVO sont l'asthme et la BPCO. Pour les différencier, il faut réaliser un test de réversibilité.

**Figure 13 : Exemples de courbes débit-volume (24)**



**A.** Syndrome obstructif (pointillé). La deuxième partie de la courbe expiratoire a une pente avec une concavité typique (flèches). Le DEP diminue avec la sévérité de l'obstruction. L'obstruction partiellement réversible se traduirait par un passage de la courbe rouge à la courbe jaune ou verte (flèche bleue).

**B.** Syndrome restrictif (pointillé). La courbe a une forme globalement normale mais est un « modèle réduit ». CVF = capacité vitale forcée réduite, DEP = débit expiratoire de pointe diminué.

**C.** Exemple de syndrome mixte obstructif et restrictif avec les caractéristiques des deux (pointillé).

#### Test de réversibilité

Si un trouble ventilatoire obstructif est mis en évidence (Rapport :  $VEMS/CV < 70\%$ ), le soignant doit tester la réversibilité de ce TVO.

Pour cela, selon les recommandations de l'American Thoracic Society (ATS) et de l'European Respiratory Society (ERS) de 2005, le patient doit inhaler 4 doses de salbutamol à 30 secondes d'intervalle puis réaliser une autre spirométrie.

Il existe une réversibilité si l'amélioration du VEMS est  $> 12\%$  de la valeur initiale et d'au moins 200mL.

Ce test de réversibilité ne peut être réalisé qu'en l'absence de prise de bronchodilatateur de courte durée d'action depuis au moins 4h et de longue durée d'action depuis au moins 12h.

#### **4. Place de la spirométrie en médecine générale**

La spirométrie est un examen simple qui peut être réalisé en cabinet de médecine générale.

En effet, le développement de nouveaux spiromètres portables électronique ou informatisés permet le dépistage d'un trouble ventilatoire obstructif.

Certains médecins généralistes se sont donc équipés de ses spiromètres pour permettre le diagnostic de pathologies respiratoires à forte prévalence comme l'asthme et la BPCO. Mais la spirométrie permet également d'évaluer la sévérité de ses maladies, intervient dans le choix du traitement médical et le suivi au long cours de ses patients.

Actuellement, on trouve sur le marché des appareils abordables (de 400€ à 3000€), fiables et simples d'utilisation. La calibration quotidienne n'est plus nécessaire, les appareils étant équipés d'un étalonnage automatique. (26)

Cependant, l'utilisation correcte des spiromètres nécessitent une formation adaptée des médecins à la réalisation de la spirométrie et à l'interprétation des résultats. (27)

**Figure 14 : Exemple de spiromètre utilisable en médecine générale : spiromètre informatisé avec courbe débit-volume**



De plus, l'acte est coté par la sécurité sociale à 40,28€ (tarif métropole, codage GLQP012) à condition que l'examen comporte une mesure de la CVL et une courbe débit-volume.

Dans la BPCO qui est une maladie peu symptomatique au stade précoce, le diagnostic précoce des patients à risque ne peut donc se faire que par spirométrie.

Le diagnostic précoce permet de :

- Sensibiliser le patient et le médecin à l'urgence du sevrage tabagique, à l'éviction des autres facteurs de risque (professionnels, domestiques, environnementaux). Il est à rappeler qu'à un stade précoce de la BPCO, la seule intervention bénéfique en terme de mortalité et de déclin de la fonction respiratoire est l'arrêt du tabac.
- Traiter précocement les symptômes et notamment la dyspnée, source de limitation et de handicap.
- Maintenir de façon précoce une activité physique régulière, celle-ci diminuant dès le stade II.
- Proposer plus rapidement une réhabilitation respiratoire aux patients présentant d'emblée un handicap significatif.
- Mettre en évidence d'éventuelles comorbidités (cardio-vasculaires, ostéoporose, dépression...)
- Optimiser les traitements médicamenteux dans le cadre des recommandations.
- Redresser un diagnostic erroné de BPCO et limiter le mésusage des traitements à visée respiratoire.

**Impact de la spirométrie au cabinet du médecin  
généraliste sur le diagnostic et sur la prise en charge de  
la BPCO à la Réunion**

## **I. Introduction**

La BPCO représente la 5<sup>e</sup> cause de mortalité dans les pays développés (6). On estime en France que 3,5 millions de personnes sont atteintes (2).

Cependant, du fait de l'évolution insidieuse de la maladie, qui est longtemps asymptomatique, il existe un sous-diagnostic de la BPCO. En effet, en France, on estime que 2 patients sur 3 souffrant de BPCO ne se savent pas atteints.

Le rôle du médecin généraliste est alors primordial pour le diagnostic précoce de la BPCO car il est le médecin de premier recours, il connaît son patient et son environnement. Il peut donc prévenir la maladie, identifier les patients à risques (fumeur de plus de 40ans, patients présentant des symptômes respiratoires...) et les dépister. On estime qu'un médecin généraliste voit chaque jour en consultation un patient atteint de BPCO ou en situation à risque de BPCO (28).

L'enjeu de la détection précoce de la BPCO est important pour sa prise en charge. Elle permet de limiter le handicap en soulageant les symptômes (notamment la dyspnée), en améliorant la tolérance à l'exercice et la qualité de vie et en réduisant les exacerbations. De plus, porter le diagnostic peut sensibiliser le patient au sevrage tabagique qui est le seul traitement permettant de ralentir la dégradation de la fonction respiratoire (1).

Le diagnostic précoce de la maladie est possible par la réalisation d'une spirométrie chez les patients à risque. Elle permet la mesure du rapport VEMS/CV permettant de diagnostiquer un trouble ventilatoire obstructif. Certains médecins se sont donc équipés de spiromètres portables, qui est un outil simple d'utilisation, fiable et peu onéreux. Cependant, ils restent encore insuffisamment répandus dans les cabinets de médecine générale.

Nous avons réalisé une étude auprès des médecins généralistes de la Réunion équipés d'un spiromètre pour les inciter à diagnostiquer précocement la BPCO chez des patients à risque.

En effet, à la Réunion, il existe un nombre de pneumologues inférieur à celui de métropole. Selon les chiffres de l'Observatoire Régionale de la Santé de l'Océan Indien : en 2016, il y avait 31 pneumologues sur l'île soit une densité à 3,7 pneumologues pour 100 000 habitants contre 4,5 en métropole. (Annexe 6)

Le médecin généraliste joue donc un rôle central dans la prise en charge du patient BPCO.

D'autre part, la population réunionnaise est exposée à de nombreux facteurs de risques : 1 réunionnais sur 4 est fumeur (16), la consommation de cannabis régulière concerne 6 % de la population entre 15 et 64 ans (enquête baromètre santé DOM de 2014) et l'exposition chronique à la fumée de feu de bois est particulièrement fréquente à la Réunion.

Enfin, la question du dépistage organisé de la BPCO reste débattue dans les études : l'intérêt d'un dépistage systématique de la BPCO n'est pas validé pour le moment et nous avons donc ciblée notre étude uniquement sur des sujets à risques.

Les objectifs de notre étude étaient de répondre aux deux questions suivantes :

- Quelle est la prévalence de la BPCO chez des patients à risque dépistés par spirométrie par le médecin généraliste à la Réunion ?
- Et quel est l'impact du diagnostic de la BPCO dans la prise en charge thérapeutique (introduction d'un traitement et/ou modification thérapeutique, orientation vers un pneumologue, sevrage tabagique) ?

## **II. Méthode**

Cette étude épidémiologique prospective, a été menée entre le 1<sup>er</sup> janvier 2015 au 31 décembre 2015 avec la participation de 6 médecins généralistes installés sur l'île de la Réunion.

Les données ont été recueillies auprès des patients présentant des facteurs de risques de BPCO par les médecins généralistes de l'étude.

L'étude étant une étude de soins courants, un accord du comité d'éthique n'était pas obligatoire en France, à l'époque de l'investigation.

### **II.I. Population étudiée : critères d'inclusion et d'exclusion**

Les patients inclus dans l'étude sont des patients présentant des facteurs de risques de BPCO. Les critères d'inclusion sont :

- Patients âgés de plus de 40 ans
- Histoire tabagique : fumeur ou ex-fumeur, ou exposition à la cuisine au feu de bois
- Présentant ou non des symptômes respiratoires : toux persistante, dyspnée chronique, expectorations matinales

Les critères d'exclusion sont :

- Age < 40 ans
- Patients n'ayant jamais fumé ou non exposé à la cuisine au feu de bois
- Pathologie respiratoire antérieure connue (asthme, BPCO suivi, pathologie respiratoire interstitielle ou autre)
- Patients incapables d'effectuer les mesures par spirométries pour des raisons psychiatriques ou physiques

### **II.II. Conduite du recueil des données**

#### **1. Critères de jugement**

##### **Critère de jugement principal :**

Il correspond au nombre de patients à risque dépistés BPCO par la spirométrie réalisée par le médecin généraliste.

Le diagnostic de BPCO était posé lorsqu'il était mis en évidence un TVO non réversible (VEMS/CV  $\leq$  70 %).

##### **Critères de jugement secondaires :**

Les critères secondaires correspondent aux modifications thérapeutiques réalisées suite au diagnostic de BPCO :

- Introduction ou non d'un traitement inhalé et quel type de traitement est introduit (bronchodilateurs de courte ou longue durée d'action, corticostéroïdes inhalés)
- Orientation des patients vers un pneumologue
- Aide au sevrage tabagique proposé

#### **2. Approche, sélection et formation des médecins investigateurs**

Les médecins généralistes qui pouvaient participer à l'étude étaient tous équipés d'un appareil de spirométrie dans leur cabinet qui permettait la réalisation de courbe débit-volume.

A l'aide de l'annuaire de santé de l'Océan Indien, l'investigatrice a contacté par téléphone les 159 cabinets présents dans un secteur Nord de l'île de la Réunion (allant de St André à St Gilles). 14

médecins ont répondu être équipé d'un spiromètre et pratiqué des spirométries. Après la présentation de l'étude, du rôle des médecins investigateurs et la nécessité de réaliser une formation sur la spirométrie, seuls 8 médecins ont accepté de participer à l'étude.

Ces médecins ont bénéficié avant le début de l'étude, d'une formation théorique et pratique de 2h sur la spirométrie et d'une présentation de l'étude, faite dans le service de Pneumologie du CHU de St Denis (le 26/11/2014). A l'issue de cette formation, une fiche pratique concernant la réalisation de la spirométrie et la prise en charge de la BPCO (annexe 7), leur a été remis, ainsi qu'un dossier avec les questionnaires patients.

Dans les 8 médecins inclus dans l'étude : 2 médecins n'ont pas inclus de patient.

De plus, une autre réunion avec les 6 médecins généralistes a été réalisée en fin d'étude pour avoir un retour des difficultés auxquelles les médecins investigateurs ont été confrontés au cours de cette étude.

### **3. Inclusion des patients par les médecins investigateurs**

Lorsque les patients répondaient aux critères d'inclusion, une spirométrie avec test de réversibilité était réalisée au cabinet du médecin généraliste et un recueil de données était effectué par le biais d'un questionnaire.

Le recrutement des patients a été laissé à l'appréciation des médecins investigateurs.

### **4. Mesures spirométriques**

Pour chaque patient inclus, une spirométrie avec courbes débit/volume était réalisée de façon standard (comme décrite dans le préambule).

Plusieurs mesures successives étaient réalisées et l'appareil retenait la meilleure mesure du rapport VEMS/CV. Pour toute valeur VEMS/CV < 70% : un TVO était diagnostiqué.

Selon les résultats obtenus, plusieurs diagnostics étaient retenus :

- Le diagnostic de BPCO était posé lorsqu'il était mis en évidence un TVO non réversible.
- Le diagnostic d'asthme était posé s'il existait un TVO avec réversibilité.
- La suspicion de trouble ventilatoire restrictif (TVR) était définie par une diminution de la capacité vitale (CV) et du VEMS avec un rapport VEMS/CV normal. Dans ce cas, le patient devait être adressé à un pneumologue pour réaliser une pléthysmographie.
- La spirométrie était considérée comme normale en l'absence de TVO (VEMS/CV > 70%) et en l'absence de diminution du VEMS et de CVF (valeurs > 80% des valeurs théoriques).

Après interprétation des spirométries, les diagnostics étaient établis par les médecins investigateurs et renseigné sur le questionnaire. L'ensemble des spirométries a été relu a posteriori par un pneumologue du service de Pneumologie du CHU de St Denis pour confirmer les diagnostics établis.

Les résultats analysés correspondent aux diagnostics finals retenus après la relecture.

Les courbes débit/volumes ainsi que les valeurs chiffrées de la spirométrie étaient jointes au questionnaire pour chaque patient. L'investigatrice de l'étude venait chercher au cabinet des médecins tous les 2 mois l'ensemble des tests réalisés (résultats des spirométries et questionnaires).

### **5. Recueil des données et analyse des résultats**

#### **Grille de recueil des données : Questionnaire de l'étude**

Le questionnaire papier (annexe 1) était complété par le médecin pendant la consultation pour chaque patient inclus dans l'étude.

Il s'agit d'un hétéro-questionnaire rempli par le médecin au cours de la consultation à l'aide de l'interrogatoire et de l'examen clinique (poids, taille). Il devait, en revanche, pour chaque patient

vérifier dans le dossier médical l'absence de maladie respiratoire antérieure connue.

Le questionnaire est composé de 5 parties :

1. renseignements sociodémographiques (âge, sexe, IMC, profession)
2. exposition aux facteurs de risque de BPCO (tabac avec la consommation évaluée en nombre de paquets-année (PA), cuisine au feu de bois, cannabis)
3. symptomatologie respiratoire (toux persistante, dyspnée chronique, expectoration matinale)
4. mesures (rapport VEMS/CV et VEMS pré et post-bronchodilatateur)
5. prise en charge thérapeutique (mise en place de traitement, sevrage tabagique, orientation vers un pneumologue ...).

Ce questionnaire a été élaboré avec l'aide du Dr Watrin (pneumologue au CHU Felix Guyon) en s'appuyant sur les questions simples du dépistage exposées dans les recommandations de l'HAS de 2014 concernant les facteurs de risques et les symptômes respiratoires (3). Ensuite, il a été proposé et expliqué aux médecins participant à l'étude lors d'une réunion de formation avant le lancement de l'étude.

### **Analyse des résultats**

Les données papiers (spirométries et questionnaires) ont été recueillies dans les cabinets des médecins généralistes. L'investigatrice a saisi l'ensemble des données sur un tableur Excel <sup>TM</sup>.

Puis une analyse descriptive des données a été menée avec l'aide d'un statisticien du Centre d'investigation clinique de la Réunion et d'un logiciel de statistiques : Stata version 10.

### III. Résultats

#### III. I. Population étudiée

Parmi les 31 patients inclus entre le 1<sup>er</sup> janvier 2015 et le 31 décembre 2015, il y avait 20 hommes (64,52%) et 11 femmes (35,48%).

La moyenne d'âge de la population étudiée était de 54,26 ans (extrêmes : 41-77ans,  $\pm 8,36$  ans).

On retrouve au sein de la population de l'étude, 28 patients ayant une histoire tabagique (fumeurs ou ex-fumeurs) soit 90,32%, avec une consommation moyenne de 23,7 paquets-années.

Parmi ses patients exposés à des facteurs risques de BPCO, 26 patients (83,87%) avaient des symptômes respiratoires et 5 (16,13%) ne déclaraient aucun symptôme.

**Tableau 3 : Caractéristiques de la population étudiée**

Caractéristiques	Population étudiée <i>n</i> = 31 (%)
<b>Sexe</b>	
Homme	20 (64,52%)
Femme	11 (35,48%)
<b>Age</b>	
40-49 ans	10 (32,26%)
50-59 ans	12 (38,71%)
60-69 ans	8 (25,81%)
≥ 70 ans	1 (3,23%)
<b>IMC</b>	
Maigreur (IMC < 18,5)	1 (3,23%)
Normal (18,5 ≤ IMC < 25)	17 (54,84%)
Surpoids (25 ≤ IMC < 30)	9 (29,03%)
Obésité (IMC ≥ 30)	4 (12,90%)
<b>Tabagisme</b>	28 (90,32%)
Fumeur actif	23 (74,19%)
Ex-Fumeur	5 (16,13%)
Nombre de paquet-année (moy ± SD)	23,7 ± 13
Non Fumeur	3 (9,68%)
<b>Consommation de cannabis</b>	3 (10,71%)
<b>Cuisine au feu de bois</b>	7 (23,33%)
<b>Symptômes respiratoires</b>	26 (83,87%)
Toux	16 (53,33%)
Dyspnée	12 (38,71%)
Expectorations matinales	18 (60%)
Absence	5 (16,13%)

Concernant les données socio-démographiques, on note que la moitié de la population appartient à un niveau socio-économique modeste (30% sont sans activité professionnelle et 20% de la classe ouvrière).

Pour un patient inclus dans l'étude, sa profession n'a pas été renseigné.

**Tableau 4 : Catégorie socio-professionnelle de la population**

Catégorie socio-professionnelle	Population étudiée n = 30 (%)
Artisans, commerçants et chefs d'entreprise	1 (3,33%)
Cadres et professions intellectuelles supérieures	3 (10%)
Professions intermédiaires	4 (13,33%)
Employés	4 (13,33%)
Ouvriers	6 (20%)
Retraités	3 (10%)
Sans activité professionnelle	9 (30%)

### III.II. Résultats spirométriques

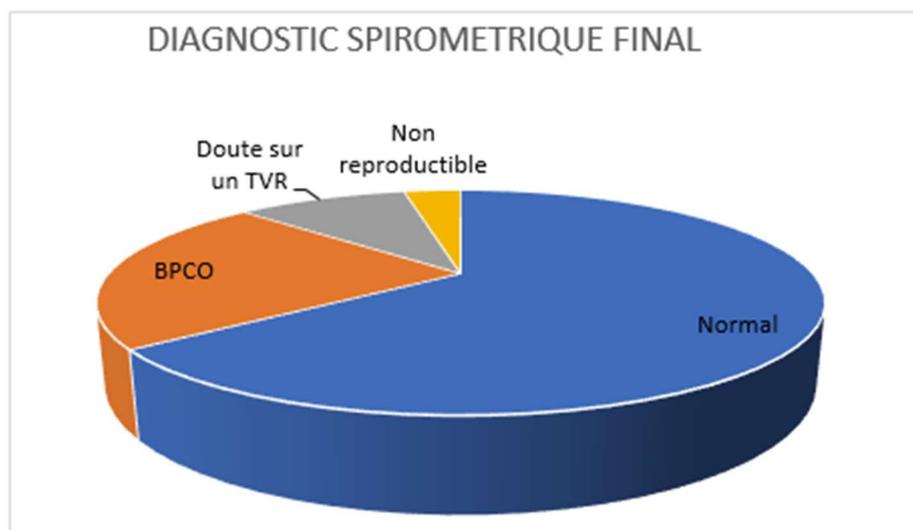
Tel que défini dans la méthode, une spirométrie normale a été mise en évidence chez 20 patients soit 64,51%.

Sept patients ont été étiqueté BPCO par une spirométrie montrant un TVO non réversible, soit 22,58%. 3 patients (9,68%) présentaient un doute sur un TVR, 2 de ses patients ont été adressé à un pneumologue pour réalisation d'une pléthysmographie pour confirmer le diagnostic. Le troisième patient a refusé d'aller en consultation spécialisée de pneumologie.

Aucun patient ne présentait un TVO réversible, aucun diagnostic d'asthme n'a été posé malgré la présence sur certaines spirométries d'une réversibilité sans TVO.

Diagnostic final retenu	Population étudiée n = 31 (%)
Normal	20 (64,51%)
BPCO	7 (22,58%)
Doute sur un TVR	3 (9,68%)
Asthme	0
Non reproductible	1 (3,23%)

**Tableau 5 : Diagnostic final retenu après spirométrie**



La prévalence de la BPCO chez les patients à risque dépistés par spirométrie chez le médecin généraliste à la Réunion était de 22,58%.

### III.III. Résultats concernant les patients BPCO

#### 1. Caractéristiques des patients BPCO

Parmi les 7 patients BPCO, 4 avaient une BPCO de stade 1 (57,14%) et 3 de stade 2 (42,86%). Ils avaient une moyenne d'âge de 57,57 ans et plus de 40% des patients BPCO étaient sans activité professionnelle.

Ils présentaient tous une histoire tabagique avec une consommation tabagique moyenne de 24,42 PA et 85,7% des patients BPCO avaient des symptômes respiratoires (6 patients sur 7).

**Tableau 6 : Caractéristiques des patients BPCO**

Caractéristiques des patients BPCO	Patients BPCO <i>n</i> = 7 (%)
<b>Sexe</b>	
Hommes	4 (57,14%)
Femmes	3 (42,86%)
<b>Age moyen</b>	57,57
<b>Catégorie socio-professionnelle</b>	
Employés	1 (14,29%)
Ouvriers	1 (14,29%)
Retraités	2 (28,57%)
Sans activité professionnelle	3 (42,86%)
<b>Tabagisme</b>	7 (100%)
Fumeurs actifs	6 (85,71%)
Ex-fumeurs	1 (14,29%)
Nombre de paquet-année moy	24,42
<b>Cuisine au feu de bois</b>	0
<b>Cannabis</b>	0
<b>Symptômes respiratoires</b>	6 (85,71%)
Absence	1 (14,29%)
<b>Stade de la BPCO</b>	
Stade 1	4 (57,14%)
Stade 2	3 (42,86%)

## **2. Prise en charge thérapeutique après spirométrie**

Cette analyse a été réalisée après la réalisation des spirométries sur 30 patients, un patient avait une spirométrie avec des courbes non interprétables, il a donc été exclu de cette analyse.

Parmi les 7 patients BPCO, un traitement inhalé a été introduit chez 6 des patients (85,71%), seul un patient BPCO de stade 1 n'a pas eu de traitement introduit. Ils ont été adressés à des pneumologues dans 42,86% des cas. Enfin, tous les patients fumeurs actifs présentant une BPCO ont bénéficié d'une aide au sevrage tabagique.

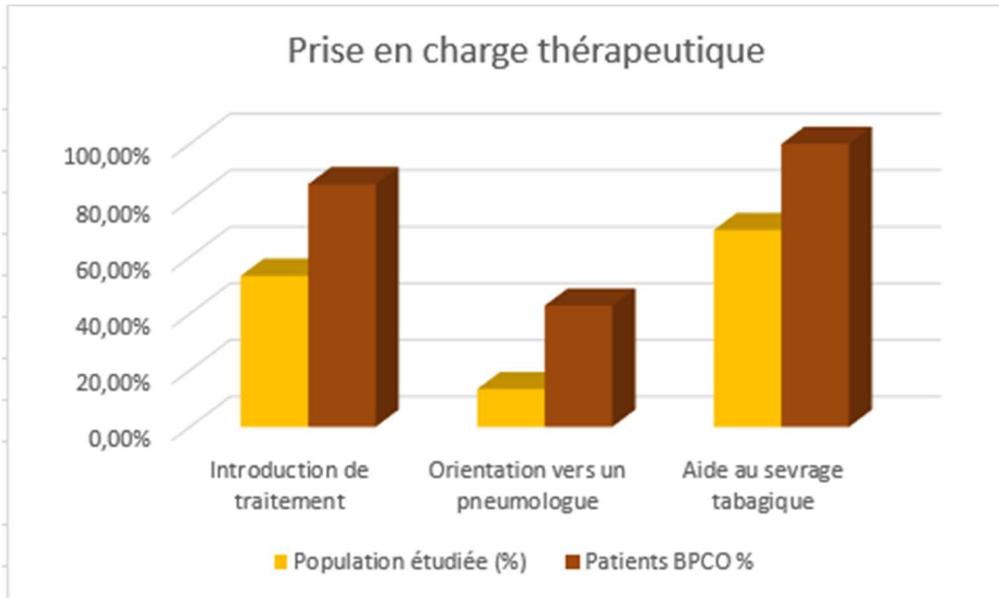
Dans l'ensemble de la population étudiée, un traitement inhalé a été introduit chez 16 patients soit (53,33%), et l'aide au sevrage tabagique a été proposé à 16 des 23 patients fumeurs actifs, soit 69,56%.

**Tableau 7 : Prise en charge thérapeutique mis en place par les médecins généralistes après la réalisation de la spirométrie**

Prise en charge thérapeutique	Population étudiée n = 30	Patients BPCO n = 7	Stade 1 n = 4	Stade 2 n = 3
<b>Introduction de traitement</b>	16 (53,33%)	6 (85,71%)	3	3
BD de CA	6 (20%)	3 (42,86%)	1	2
BD de LA	7 (23,33%)	2 (28,57%)	1	1
Corticostéroïdes inhalés	3 (10%)	1 (14,29%)	1	0
<b>Aucun traitement introduit</b>	14 (46,67%)	1 (14,29%)	1	0
<b>Orientation vers un pneumologue</b>	4 (13,33%)	3 (42,86%)	1	2
<b>Aide au sevrage tabagique (proposé aux fumeurs actifs)</b>	16 (69,56%)	6 (100%)	3	3

Nous avons comparé les différentes prises en charge dans la population totale de l'étude et uniquement dans la population des patients BPCO (figure 15).

**Figure 15 : Prise en charge thérapeutique dans la population de l'étude et chez les patients BPCO**



## **IV. Discussion**

### **IV. I. Les résultats principaux**

#### **1. Un taux de prévalence de BPCO élevé**

Parmi les 31 patients inclus dans l'étude et exposés à des facteurs de risques de BPCO (histoire tabagique ou exposition au feu de bois), 7 (22,58%) patients avaient un TVO non réversible et ont été diagnostiqués BPCO.

La prévalence de la BPCO chez des patients à risques dépistés par spirométrie chez le médecin généraliste à la Réunion était de 22,58%.

Cette prévalence est difficile à interpréter étant donné le faible effectif de l'étude. Elle est plus élevée que les données internationales et françaises qui convergent vers une prévalence de 4 à 10% (2).

#### **2. Mise en place de thérapeutiques chez les patients diagnostiqués BPCO**

- Introduction d'un traitement inhalé

Un traitement inhalé a été introduit chez plus de la moitié des patients (53,33%) inclus dans l'étude alors que seul 22,58% présentaient un TVO.

Cela s'explique par le fait que plus de 80% des patients inclus se plaignaient de symptômes respiratoires (toux, dyspnée, expectorations matinales), les médecins généralistes ont donc décidé de l'introduction d'un traitement inhalé pour limiter ses symptômes même quand les spirométries étaient normales.

Concernant les patients BPCO, un traitement inhalé a été introduit chez 6 patients sur 7 (85,71%). Cependant, le traitement choisi par les médecins n'était pas toujours en accord avec les recommandations de l'HAS (3).

- Orientation vers un pneumologue

Parmi les patients BPCO, 42,86% des patients ont été adressés à un pneumologue mais lorsque la BPCO était plus sévère, de stade 2, 2 patients sur 3 ont été adressés pour un avis spécialisé, soit 66,66%.

Le diagnostic de la BPCO par spirométrie chez le médecin traitant permet de débiter une prise en charge spécialisée de façon précoce.

- Aide au sevrage tabagique

L'aide au sevrage tabagique a été proposée chez 100% des fumeurs actifs diagnostiqués BPCO. En effet, il s'agit de la principale mesure susceptible d'interrompre la progression de l'obstruction bronchique et de retarder l'apparition de l'insuffisance respiratoire quel que soit le stade de la BPCO.

Cependant, les patients ayant bénéficié de cette aide au sevrage tabagique n'ont pas été recontactés à la fin de l'étude pour savoir s'ils avaient réussi à arrêter de fumer.

## **IV.II. Les forces et les faiblesses de l'étude**

### **1. Points forts de l'étude**

- Originalité du sujet

Cette étude est originale car elle a été réalisée exclusivement en soins primaires par des médecins généralistes n'ayant pas de formation spécifique en pneumologie.

Elle s'intéresse à la détection précoce de la BPCO par spirométrie à la Réunion qui est une des régions de France où le taux de mortalité par le BPCO est le plus haut (+34% chez les femmes et +63% chez les hommes par rapport à la France métropolitaine) (7). Aucune étude n'avait été menée sur la prévalence de la BPCO à la Réunion chez des patients exposés à des facteurs de risque.

- Médecins opérateurs formés et provenant de différents lieux d'exercice

Les médecins opérateurs, inclus dans l'étude, étaient tous installés en cabinet dans des zones d'exercice différente (urbaine, semi-urbaine, rurale) et ils ont tous bénéficié d'une formation pratique et théorique sur la spirométrie avant le début de l'étude.

- Spirométries relus par un pneumologue et test de réversibilité réalisé

L'ensemble des spirométries a été relu par un pneumologue (Dr Watrin) pour vérification de la qualité de réalisation et de l'interprétation.

De plus, lors de la réalisation de chaque spirométrie, un test de réversibilité était réalisé pour éliminer un TVO réversible sur un asthme.

### **2. Points faibles de l'étude**

- Faible nombre de patients inclus dans l'étude

Pendant un an d'étude, il n'y a eu que 31 patients inclus dans notre étude. Ce faible recrutement ne nous permet pas d'avoir des résultats significatifs et d'étendre les résultats à l'ensemble des patients à risque de BPCO.

Lors d'une réunion, en fin d'étude, nous nous sommes questionnés sur cette faible inclusion de patients dans notre étude et les médecins opérateurs nous ont énumérés plusieurs difficultés auxquelles ils ont été soumis qui sont développées ultérieurement dans la discussion (IV. Limites de la spirométrie en médecine générale pour la détection précoce de la BPCO).

De plus, on note une surreprésentation des hommes dans l'étude (64,52% d'homme contre 35,48% de femmes). Cela est retrouvé dans la population des fumeurs à la Réunion avec 31% d'hommes fumeurs contre 20% de femmes, selon l'enquête baromètre santé DOM 2014. (16)

- Médecins opérateurs équipés d'un spiromètre

Les médecins opérateurs participant à l'étude étaient tous équipés d'un spiromètre. Cette étude a été réalisée avec seulement 6 médecins opérateurs qui ont inclus des patients.

La faible proportion de médecins possédant un spiromètre ne permet pas de généraliser les résultats de l'étude à l'ensemble des médecins généralistes de d'île.

Ces médecins opérateurs utilisaient déjà la spirométrie pour diagnostiquer ou le suivi de pathologies respiratoires. Ils étaient donc plus sensibilisés au dépistage des maladies respiratoires et notamment de la BPCO.

- Biais de reproductibilité

Ce biais est lié au questionnaire qui est complété par chaque médecin opérateur avec l'interrogatoire du patient et son dossier médical. Il s'agit d'une hétéroévaluation. Or, certaines questions concernant la plainte du patient (dyspnée, toux chronique, expectorations matinales) sont subjectives et parfois difficile à objectiver.

- Choix de la définition du TVO

Dans notre étude, nous avons choisi de définir le TVO par une valeur fixe du rapport :  $VEMS/CV < 70\%$ , quel que soit l'âge des patients.

Or, plusieurs études montrent que ce rapport varie en fonction de l'âge. L'utilisation d'une valeur seuil constante expose à un risque de surestimation de la prévalence de TVO pour les patients âgés et à l'inverse un risque de faux négatifs chez les sujets jeunes. Cependant, la SPLF et la GOLD recommande cette valeur fixe de 0.7 pour le diagnostic de la BPCO. Il a donc paru plus simple de garder cette définition pour notre étude. (29)

### **IV.III. Comparaison avec d'autres études**

#### **- Concernant la prévalence de la BPCO**

La prévalence de la BPCO en France est estimée à 7,5% dans une population âgée de plus de 45 ans (30). Cependant, il existe une réelle hétérogénéité des résultats de prévalence de la BPCO selon les études et les pays comme le montre l'étude de BOLD décrite dans l'introduction (10).

Les études réalisées avec un dépistage ciblé de la population retrouvent des chiffres de prévalence plus élevés. En effet, dans l'étude de Vorilhon P et al (31) qui s'intéresse au dépistage de la BPCO par minispiromètre électronique chez des patients à risque en médecine générale, 273 patients sont inclus (âgés de 40 à 75ans, fumeur  $\geq 10$  PA actif ou sevré, ou ayant une exposition professionnelle ou des symptômes respiratoires chroniques). La prévalence de la BPCO s'élevait à 13,9% (38 patients). Une étude canadienne réalisée en soins primaires avec des sujets à risques retrouvait une prévalence de 20,7% (32).

Etant donné le faible effectif de notre étude, nous ne pouvons pas conclure sur la prévalence de la BPCO à la Réunion.

#### **- Intérêt de la réalisation de la spirométrie par les médecins généralistes pour diagnostiquer la BPCO**

##### **· BPCO : maladie sous-diagnostiquée**

La BPCO est une maladie souvent qualifiée « d'épidémie silencieuse ».

Le développement progressif et insidieux de l'obstruction des voies aériennes et la banalisation des symptômes sont une des causes du sous-diagnostic de la BPCO. Une méta-analyse de plusieurs études épidémiologiques réalisée en 2008 retrouve un taux de prévalence de BPCO non-diagnostiquée autour de 9% de la population générale. (33)

L'enquête IBIS (34) montre que de nombreux patients n'expriment pas de gêne respiratoire (40% des sujets présentent une dyspnée de stade MRC  $\geq 1$  mais seuls 9% rapportent spontanément une gêne respiratoire). De même, l'étude de Hill menée en Ontario dans des centres de soins primaires montre que 2/3 des patients diagnostiqués BPCO ignoraient leur atteinte. (32)

Cela met en évidence l'importance de la réalisation de la spirométrie chez les sujets à risque même asymptomatiques.

##### **· Amélioration de la prise en charge de la BPCO**

Des études ont montré que le fait de diagnostiquer la BPCO par l'utilisation de la spirométrie conduit le médecin généraliste à une modification de ses pratiques.

L'étude menée par Waker P.P et al (35) en Angleterre en soins primaires montre que les patients BPCO n'étaient pas traités efficacement avant la réalisation de la spirométrie. Après spirométrie, il existe une augmentation significative de la prescription d'anticholinergiques (37% contre 28%), de bronchodilatateur de longue durée d'action (25% contre 8%) et de corticostéroïdes inhalés (71% contre 52%). Et plus de  $\frac{3}{4}$  des fumeurs ont reçu des conseils d'aide au sevrage tabagique.

Cependant, cette étude souligne également que les traitements inhalés introduits ne respectent pas toujours les recommandations. Ce même constat est apparu dans notre étude.

##### **· La spirométrie : outils pour le sevrage tabagique**

Une étude française menée en 2013 avait pour but de montrer l'intérêt de la spirométrie en médecine générale pour la motivation au sevrage tabagique. 74 patients fumeurs non motivés à l'arrêt du tabac ont été inclus dans l'étude, ils ont réalisé une spirométrie en cabinet de médecine générale avec VEMS, CVF et âge pulmonaire et ont été informés des résultats. Neuf mois après, ils étaient réévalués

téléphoniquement. 61,1% des patients inclus avait diminué significativement leur consommation tabagique journalière (13,3 cigarettes/jour à l'inclusion contre 10,1 cigarettes/j : 9 mois après la spirométrie :  $p = 0,0254$ ). Le seul facteur statistiquement associé au changement motivationnel était la normalité ou non de l'âge pulmonaire ( $p < 0,03$ ). (36)

Cette étude souligne donc que la réalisation d'une spirométrie dans un cabinet de médecine générale est susceptible de faire progresser la motivation au sevrage tabagique.

Dans notre étude, nous n'avons pas réévaluer la consommation tabagique des patients après la réalisation de la spirométrie. Cependant, rien que le fait de proposer un dépistage par spirométrie chez tout patient tabagique peut être un moyen d'initier une discussion autour du sevrage tabagique, qui reste le meilleur traitement de la BPCO et le seul ayant un impact sur le ralentissement du déclin du VEMS.

#### **IV.IV. Limites de l'utilisation de la spirométrie en médecine générale soulevées par les médecins opérateurs concernant la détection de la BPCO**

Lors d'une réunion en fin d'étude avec l'ensemble des médecins généralistes participant à l'étude. Nous nous sommes questionnés sur le faible effectif de patients inclus dans cette étude.

Alors que la littérature montrait 2 faits contradictoires : il existe réellement un sous-diagnostic de la BPCO et pourtant chaque médecin généraliste voyait en moyenne 1 patient à risque de BPCO par jour. (28)

- Temps de réalisation de la spirométrie

Les médecins généralistes ont souligné le manque de temps.

A la Réunion, la majorité des cabinets de médecine générale fonctionne sans rendez-vous. Il est donc difficile de réaliser une consultation et une spirométrie en même temps, dans une durée de 20min.

Lorsque les médecins ont reconvoqué les patients pour réaliser la spirométrie, de nombreux patients ne se sont pas présentés au rendez-vous.

La réalisation d'une spirométrie est une consultation longue qui dure plus d'une vingtaine de minutes. Elle nécessite des explications précises sur la réalisation de l'examen, l'exécution de la spirométrie puis l'interprétation des résultats et les conseils de prévention ou la prise en charge thérapeutique qui en découle.

- Sensibilisation des patients à la BPCO

La BPCO reste une maladie méconnue du grand public. Lors d'une enquête faite par téléphone auprès d'un échantillon de la population française, seul 8% des personnes interrogées connaissaient le terme BPCO. (33)

Cette méconnaissance de la maladie par les patients fumeurs et la banalisation des symptômes sont la cause d'une prise en charge souvent tardive de la BPCO.

C'est pour cela qu'un programme d'action de santé publique a été mis en place par le gouvernement entre 2005 et 2010 pour s'intéresser à la BPCO. Il permet le développement des connaissances, de la prévention et d'améliorer la prise en charge de cette maladie. (2) Cette initiative de sensibilisation des patients doit continuer par des affiches dans les salles d'attente des médecins, des brochures qui ne doivent pas seulement s'intéresser au sevrage tabagique mais aussi parler de la BPCO.

- Problème de l'addiction au tabac et de la culpabilité des patients

Selon les médecins opérateurs, certains patients à risques (fumeurs) ont refusé la réalisation d'une spirométrie. Ils ne se sentent pas malade, ils sont asymptomatiques ou présentent des symptômes qu'ils attribuent à la bronchite chronique du fumeur, et ils ne souhaitent pas qu'on leur diagnostique une maladie.

Ils savent qu'ils doivent arrêter de fumer et présentent un sentiment de culpabilité vis-à-vis de cette addiction. Ils sont souvent fermés à la discussion et le conseil minimal pour l'aide au sevrage est alors proposé et doit être renouvelé par le médecin.

- Améliorer la formation des médecins sur la spirométrie

Le manque de formation des médecins à la spirométrie est une des causes du faible recrutement de patients. La formation et l'entraînement à la spirométrie sont primordiaux pour le développement de cette pratique en médecine générale. L'acquisition d'expérience permet un gain de temps et une intégration de cet outil dans leur pratique quotidienne.

Plusieurs études soulignent ce manque de formation des médecins généralistes en France comme à l'étranger (au Canada : 37). En France, une thèse de médecine générale soutenue en 2012 rapporte que seulement 5% des internes se sentent capables de réaliser et d'interpréter une spirométrie au terme de leur DES de médecine générale. (26)

## **IV.V. Implication pour des futures recherches**

Notre étude a inclus un faible nombre de patient ce qui ne nous permet pas d'avoir des résultats significatifs. Cependant, une étude à plus grande échelle de prévalence de la BPCO à la Réunion semble intéressante à réaliser car la Réunion est une région de France avec un fort taux de mortalité due à la BPCO.

De plus, nous nous sommes intéressés à l'impact de la spirométrie sur la prise en charge de la BPCO. Nous n'avons pas revu les patients après la réalisation de la spirométrie, cependant il serait intéressant de connaître l'avis de la consultation pneumologique lorsque les patients ont été adressés et la suite du suivi médical.

Ensuite, l'ensemble des patients dépistés BPCO ont reçu une information pour l'aide au sevrage tabagique mais nous ne savons pas qu'elle a été l'efficacité de ces conseils. Une étude sur l'intérêt de la spirométrie sur le sevrage tabagique serait intéressante à mener dans le cadre de la prise en charge de la BPCO.

Cette étude a montré que la spirométrie est réalisable en médecine générale mais qu'elle nécessite une bonne formation et de l'entraînement. Il existe un faible nombre de médecins équipés d'appareil de spirométrie. Il serait intéressant de développer la pratique de la spirométrie en cabinet de médecine générale pour la détection précoce de la BPCO mais également dans le cadre de l'asthme et du suivi de pathologies respiratoires chroniques. Pour permettre cela, la formation des médecins et des internes est indispensable pour qu'ils développent la spirométrie en soins primaires.

Il serait également intéressant de développer un partenariat entre pneumologue et médecin généraliste pour la spirométrie comme celui entre les cardiologues et les médecins généralistes pour des avis sur électrocardiogramme.

Enfin, nous avons choisi dans notre étude de diagnostiquer l'obstruction bronchique à l'aide de spiromètres qui permettaient la visualisation de la courbe débit-volume. Mais ne serait-il pas intéressant de réaliser une étude similaire avec des appareils de dépistage plus simples et plus accessible en médecine générale : les mini-spiromètres (type Piko-6) ? (38)

## **V. Conclusion**

La BPCO est la première maladie respiratoire chronique de l'adulte, affectant environ 3,5 millions de personnes en France. Ce constat est probablement sous-estimé en raison du sous-diagnostic majeure de cette maladie d'évolution silencieuse.

La spirométrie est réalisable en médecine générale et permet le diagnostic précoce de la BPCO chez des sujets à risque. Notre étude nous a permis de montrer que la prévalence de la BPCO à la Réunion semble élevée (plus e 20% dans notre étude).

Cela souligne l'importance du développement de la spirométrie en soins primaires qui reste un examen simple, peu couteux et fiable. Elle permet d'améliorer la prise en charge de la BPCO, notamment par une sensibilisation des patients au sevrage tabagique. L'arrêt du tabac reste le premier traitement de la BPCO permettant de diminuer la mortalité. Ensuite, le diagnostic de la BPCO a conduit à l'initiation d'un traitement médicamenteux adapté et à l'orientation précoce vers un spécialiste des patients atteints d'un stade avancé.

Cependant, la spirométrie reste très peu utilisée en médecine générale. Les médecins soulignent comme principale difficulté : le manque de temps pour réaliser cet examen mais également le manque de formation à cette pratique. La mise en place d'une formation adaptée à la spirométrie semble donc nécessaire pour que l'utilisation de cet outil s'intègre à l'activité quotidienne du médecin généraliste.

La population à risque de BPCO est bien connue (fumeurs ou ex-fumeurs, âgés de plus de 40ans) et le diagnostic précoce de l'obstruction bronchique est uniquement réalisable par la spirométrie. Il est donc intéressant de se questionner sur le meilleur moyen de favoriser la détection de la BPCO dans la population à risque.

L'utilisation en médecine générale d'appareil de dépistage plus simple d'utilisation comme les mini-spiromètre (Piko 6 ou Néo 6) était-elle une solution envisageable pour favoriser le diagnostic précoce de la BPCO ?

## VI. Bibliographie :

1. Société de pneumologie de langue française. Recommandation pour la Pratique Clinique. Prise en charge de la BPCO, texte court. *Rev Mal Respir* 2010;27:522-548
2. Ministère de la santé. Programme d'actions en faveur de la bronchopneumopathie chronique obstructive (BPCO) 2005-2010 « Connaitre, prévenir et mieux prendre en charge la BPCO » [http://social-sante.gouv.fr/IMG/pdf/plan\\_bpco.pdf](http://social-sante.gouv.fr/IMG/pdf/plan_bpco.pdf)
3. Recommandations HAS. Guide parcours de soins : Bronchopneumopathie chronique obstructive. Juin 2014  
[https://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/2012-04/guide\\_parcours\\_de\\_soins\\_bpco\\_finale.pdf](https://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/2012-04/guide_parcours_de_soins_bpco_finale.pdf)
4. Collège des enseignants de pneumologie-2015. Item 205. Bronchopneumopathie chronique obstructive (BPCO)  
[http://cep.splf.fr/wp-content/uploads/2015/01/item\\_205\\_BPCO-2.pdf](http://cep.splf.fr/wp-content/uploads/2015/01/item_205_BPCO-2.pdf)
5. GOLD. Initiative mondiale pour la Bronchopneumopathie chronique obstructive. Guide pour les professionnels de santé : guide de poche pour le diagnostic, le traitement et la prévention. Rapport 2017  
<http://goldcopd.org/wp-content/uploads/2016/04/wms-GOLD-2017-Pocket-Guide-Final-French.pdf>
6. Viegi G, Pistelli F, Sherrill DL, Maio S, Baldacci S, Carrozzi L. Definition, epidemiology and natural history of COPD. *Eur Respir J*. 2007 Nov;30(5):993-1013
7. Fuhrman C, Delmas MC, pour le groupe épidémiologie et recherche clinique de la SPLF. Épidémiologie descriptive de la bronchopneumopathie chronique obstructive (BPCO) en France. *Rev Mal Respir* 2010;27(2):160
8. Halbert R.J., Natoli J.L., Gano A., Badamgarav E., Buist A.S., Mannino D.M. Global burden of COPD: systematic review and meta-analysis *Eur Respir J* 2006 ; 28 : 523-532
9. Halbert, R. J., Sharon Isonaka, Dorothy George, et Ahmar Iqbal. Interpreting COPD Prevalence Estimates: What Is the True Burden of Disease? *Chest* 123, n° 5 (mai 2003): 1684-92. doi:10.1378/chest.123.5.1684.
10. Buist AS, McBurnie MA, Vollmer WM, Gillespie S, Burney P, Mannino DM, Menezes AM, et al. International Variation in the Prevalence of COPD (the BOLD Study): A Population-Based Prevalence Study. *Lancet* 2007 370: 741-50.
11. Menezes AM, Perez-Padilla R, Jardim JR, et al. Chronic obstructive pulmonary disease in five Latin American cities (the PLATINO study): a prevalence study. *Lancet* 2005 ; 366: 1875-81.
12. Mannino DM, Buist AS. Global burden of COPD: risk factors, prevalence, and future trends. *Lancet* 2007 370: 765-73
13. Martinat Y. Histoire naturelle de la BPCO : approche épidémiologique. *Rev Mal Respir* 2008 ; 25 : 5-7

14. Fuhrman C, Delmas MC, Nicolau J, Jouglu E. Mortalité liée à la BPCO en France Métropolitaine, 1979-2003. *BEH* 2007, numéro thématique BPCO. N° 27-28
15. Fournier M, Tonnel A-B, Housset B, Huchon G, Godard P, Vervloet D, et al. Impact économique de la BPCO en France : étude SCOPE. *Rev Mal Respir*. 1 avr 2005;22(2, Part 1):247-55.
16. Observatoire régional de la santé Océan Indien. Tableau de bord : les maladies de l'appareil respiratoire à la Réunion. Mars 2017  
[https://www.ors-ocean-indien.org/IMG/file/tableaux\\_bord/TB\\_OR\\_S\\_Maladies\\_respiratoires\\_2017.pdf](https://www.ors-ocean-indien.org/IMG/file/tableaux_bord/TB_OR_S_Maladies_respiratoires_2017.pdf)
17. Raheison C, Girodet PO. Epidemiology of COPD. *Eur Respir Rev* 2009 Dec;18(114):213-21
18. Fletcher C, Peto R : The natural history of chronic airflow obstruction. *BMJ* 1977 ; 1 : 1645-8
19. Ameille J, Dalphin JC, Descatha A, Pairon JC. La bronchopneumopathie chronique obstructive professionnelle : une maladie méconnue. *Rev Mal Respir* 2006 ; 23:13S 119-130
20. Tanguy M, Guezennec A, Tanguy B. La fumée de bois, facteur de risque méconnu de BPCO. Étude de cohorte rétrospective de 50 patients à l'Île de la Réunion. *Rev Mal Respir* 2013; 30 Suppl 1:A66
21. Raheison C, Biron E, Nocent-Ejnaini C, Taillé C, Tillie-Leblond I, Prudhomme A. Existe-t-il des spécificités chez la femme atteinte de BPCO ? *Rev Mal Respir* 2010 ;27:611-24
22. Stoller JK, Aboussouan LS. A Review of  $\alpha$ 1-Antitrypsin Deficiency. *Am J Respir Crit Care Med*. 1 févr 2012;185(3):246-59.
23. Haut conseil de la santé publique. Avis relatif aux recommandations vaccinales contre les infections à pneumocoque pour les adultes. 10 mars 2017. [consulté le 11/11/2017]
24. Fischberg S, Motamed S, Janssens J.P, Pratique et interprétation de la spirométrie au cabinet du médecin de premier recours, *Rev Med Suisse* 2009;5:1882-1889
25. Taytard A. Exploration fonctionnelle respiratoire (EFR). Site internet : [respir.com](http://respir.com)  
Mis à jour le 22/12/2008.
26. Morin C. Quels sont les besoins de formation à la spirométrie des internes de médecine générale en France ? Thèse pour le diplôme d'état de docteur en médecine générale. Faculté de médecine Paris Descartes ; 2012.
27. Derom E, Van Weel C, Liistro G, Buffels J, Schermer T, Lammers E, Wouters E, Decramer M. Primary care spirometry. *Eur Respir J*. 2008 Jan;31(1):197-203
28. Similowski T. Pourquoi s'intéresser à la BPCO ? In: Similowski T, editor. La BPCO: un enjeu pour la médecine générale. Issy-les-Moulineaux : Elsevier Masson ; 2008. p 11-13
29. Perez T, Garcia G, Roche N, Bautin N, Chambellan A, Chaouat A, et al. Société de pneumologie de langue française. Recommandation pour la pratique clinique. Prise en charge de la BPCO. Mise à jour 2012. Exploration fonctionnelle respiratoire. Texte long. *Rev Mal Respir*. Janv 2014;31(1):85-90.

30. Patout M, Zysman M, Raheison Semjen C, Perez T, Cuvelier A, Roche N. Epidémiologie et dépistage de la BPCO en France. Workshop de la Société de pneumologie de langue française (SPLF). *Rev Mal Respir* 2014 Oct;31(8):693-9
31. Vorilhon P, Deat J, Gérard A, Laine E, Laporte C, Ruivard M, et al. Dépistage de la broncho-pneumopathie chronique obstructive par minispirométrie électronique en médecine générale. *Rev Mal Respir*. 2014 Mai;31(5):396-403.
32. Hill K, Goldstein RS, Guyatt GH, et al. Prevalence and underdiagnosis of chronic obstructive pulmonary disease among patients at risk in primary care. *CMAJ* 2010;182 :673-8
33. Roche N. Brève : sous diagnostic de la BPCO : une méta-analyse. *Rev Mal Respir* 2008;25 :18-19
34. Roche N, Perez T, Neukirch F, Carré P, et al. Sujets à risques de BPCO en population générale : disproportion entre la fréquence des symptômes, leur perception et la connaissance de la maladie. *Rev Mal Respir*. 2009 Mai;26(5):521-9
35. Waker PP, Mitchell P, Diamantea F, Warburton CJ, Davies L. Effect of primary-care spirometry on the diagnosis and management of COPD. *Eur Respir Journal* 2006;28:945-952
36. Lorenzo A, Noël F, Lorenzo M, Van Den Broucke J. Intérêt de la spirométrie en médecine générale pour la motivation au sevrage tabagique. Étude pilote de faisabilité et intérêt de l'« âge pulmonaire ». *Rev Mal Respir*. 1 sept 2017;34(7):734-41
37. Saad N, Sedeno M, Metz K, Bourbeau J. Early COPD diagnosis in family medicine practice : how to implement spirometry ? *International Journal of Family Medicine*. 2014 ; 2014:962901
38. Guerin JC, Roche N, Vicaut E, Piperno D, et al. Sujets à risque de BPCO en médecine générale : comment favoriser la réalisation de spirométries et la détection précoce de l'obstruction bronchique ? *Rev Mal Respir*. 2012;29:889-97

## VII. Annexes

### Annexe 1 : Questionnaire de l'étude

#### **Questionnaire de l'étude :**

*Impact de la spirométrie au cabinet du médecin généraliste sur le diagnostic et sur la prise en charge de la BPCO à la Réunion*

Nom du médecin traitant :.....

Patient n°.....

Sexe :    H            F

Age :.....ans

Taille :..... Poids :..... IMC :.....

Profession :.....

Fumeur :..... Nombre de paquet/année :..... Sevré depuis :.....

Cannabis :                    oui                    non

Cuisine au feu de bois :            oui                    non

#### **Symptomatologie respiratoire :**

-Toux persistante            oui                    non

-Dyspnée chronique            oui                    non

-Expectorations matinales    oui                    non

#### **Diagnostic suspecté :**

-asthme

-BPCO

-autres :.....

#### **(Critères d'exclusion :**

-âge <40 ans

-pathologie respiratoire antérieure connue identifiée par un pneumologue (asthme, BPCO, DDB, pathologie interstitielle ou autre)



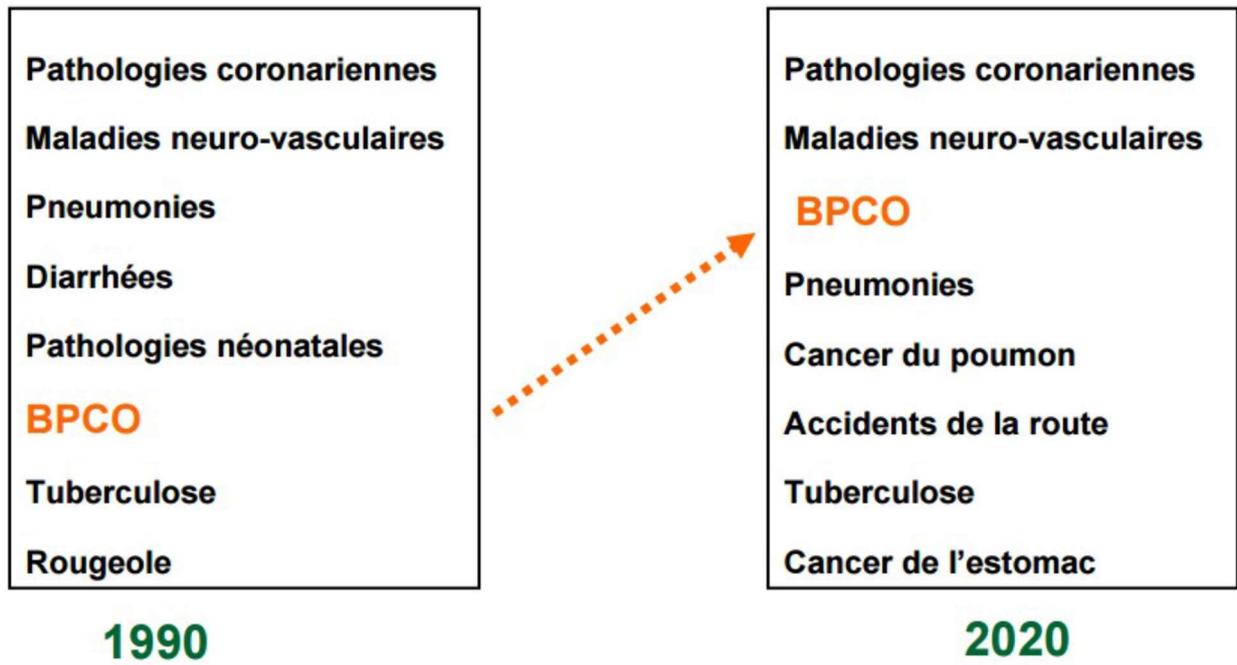
**Annexe 2 : Echelle de dyspnée mMRC : modified Medical Research Council**

0	aucune dyspnée	apparaît seulement pour les efforts importants ( supérieures à 2 étages)
1	légère	dyspnée à la marche rapide sur le plat ou en légère côte
2	modérée	dyspnée à la marche à plat en comparaison de quelqu'un du même âge ou obligé de s'arrêter en raisonde la dyspnée
3	sévère	périmètre de marche inférieure à une centaine de mètre et obligation de s'arrêter après quelques minutes
4	très sévère	au repos ou pour les effort d'habillage; ne permet plus de sortir du domicile

**Annexe 3 : score CAT : COPD Assessment Test**

<b>CAT</b>							score
Je ne tousse jamais	1	2	3	4	5	Je tousse tout le temps	
Je n'ai pas du tout de glaires dans les poumons	1	2	3	4	5	J'ai la poitrine très encombrée de sécrétions	
Je n'ai pas du tout la poitrine oppressée	1	2	3	4	5	J'ai la poitrine très serrée	
Quand je monte une côte ou des marches je ne suis pas essoufflé	1	2	3	4	5	Quand je monte une côte ou des marches je suis très essoufflé	
Je ne suis pas limité dans mes activités chez moi	1	2	3	4	5	Je suis très limité dans mes activités chez moi	
Je ne suis pas inquiet quand je quitte la maison en dépit de mes problèmes pulmonaires	1	2	3	4	5	Je suis très inquiet quand je quitte la maison en raison de mes problèmes pulmonaires	
Je dors bien	1	2	3	4	5	Je dors mal à cause de mes problèmes pulmonaires	
Je suis plein d'énergie	1	2	3	4	5	Je n'ai pas d'énergie du tout	
						Score total:	

Annexe 4 : Causes de mortalité dans le monde



## Annexe 5 : Questionnaire de Fagerström

### **DE FAÇON GÉNÉRALE, VOICI COMMENT INTERPRÉTER LE SCORE OBTENU PAR VOTRE PATIENT :**

#### **SCORE DE 0 À 2 :**

Le sujet n'est pas dépendant à la nicotine. Il peut arrêter de fumer sans avoir recours à des substituts nicotiques. Si toutefois le sujet redoute l'arrêt, vous pouvez lui apporter des conseils utiles de type comportementaux (jeter les cendriers, boire un verre d'eau...). Vous pouvez également lui conseiller d'appeler Tabac Info Service au 39 89.

#### **SCORE DE 3 À 4 :**

Le sujet est faiblement dépendant à la nicotine. Il peut arrêter de fumer sans avoir recours à un substitut nicotinique. En cas de manque ou de difficultés passagères (irritabilité, manque, envie très forte...) vous pouvez éventuellement lui conseiller de prendre un substitut nicotinique par voie orale (comprimé à sucer, gomme à mâcher, comprimé sublingual...). Si le sujet redoute l'arrêt, vous pouvez lui conseiller d'appeler Tabac Info Service au 39 89 pour recevoir des conseils et du soutien.

#### **SCORE DE 5 À 6 :**

Le sujet est moyennement dépendant. L'utilisation des traitements pharmacologiques de substitution nicotinique va augmenter ses chances de réussite. Vos conseils seront utiles pour l'aider à choisir la galénique la plus adaptée à son cas.

#### **SCORE DE 7 À 10 :**

Le sujet est fortement ou très fortement dépendant à la nicotine. L'utilisation de traitements pharmacologiques est recommandée (traitement nicotinique de substitution ou bupropion LP ou varenicline). Ce traitement doit être utilisé à dose suffisante et adaptée. En cas de difficulté, orienter le patient vers une consultation spécialisée.

### **ÉVALUATION DE LA DÉPENDANCE CHIMIQUE À LA NICOTINE : QUESTIONNAIRE DE FAGERSTRÖM**

Combien de temps après votre réveil fumez-vous votre première cigarette ?	Dans les 5 premières minutes	3
	Entre 6 et 30 minutes	2
	Entre 31 et 60 minutes	1
	Après 60 minutes	0
Trouvez-vous difficile de vous abstenir de fumer dans les endroits où c'est interdit ?	Oui	1
	Non	0
À quelle cigarette de la journée renonceriez-vous le plus difficilement ?	La première le matin	1
	N'importe quelle autre	0
Combien de cigarettes fumez-vous par jour en moyenne ?	10 ou moins	0
	11 à 20	1
	21 à 30	2
	31 ou plus	3
Fumez-vous à un rythme plus soutenu le matin que l'après-midi ?	Oui	1
	Non	0
Fumez-vous lorsque vous êtes malade, au point de devoir rester au lit presque toute la journée ?	Oui	1
	Non	0
<b>Total</b>		

**Annexe 6 : Effectifs et densité de professionnels à la Réunion et en métropole, au 01/01/2016**

	Réunion		Métropole
	Effectif	Densité*	Densité*
Médecins généralistes	1 191	141	143
<i>Dont libéraux</i>	<i>804</i>	<i>98</i>	<i>92</i>
Pneumologues	31	3,7	4,5

Sources :

Réunion : RPPS, données brutes au 01/01/2016, hors remplaçants.

Métropole : Données DREES au 01/01/2016, hors remplaçants.

Exploitation ARS OI

\* Densité : Nombre de médecins pour 100 000 habitants (Estimation INSEE 2015).

**Annexe 7 : Fiche pratique étude : impact de la spirométrie au cabinet du médecin généraliste sur le diagnostic et sur la prise en charge de la BPCO à la Réunion (ci-dessous)**

# Fiche pratique Etude : Impact de la spirométrie au cabinet du médecin généraliste sur le diagnostic et sur la prise en charge de la BPCO à la Réunion

## La spirométrie :

**Tableau 5. Conditions dans lesquelles devrait être effectuée la spirométrie<sup>9</sup>**

- Pas de repas lourd 2 heures avant l'examen
- Pas de tabac 1 heure avant l'examen
- Pas d'alcool 4 heures avant l'examen
- Pas d'exercice physique intense 30 minutes avant l'examen
- Pas de bronchodilatateur inhalé de courte durée d'action 6 heures avant l'examen, arrêté 12 heures avant l'examen pour ceux à longue durée d'action, et 24 heures avant l'examen pour la théophylline dépôt
- Pas d'habit trop serré
- Retirer le dentier s'il n'est pas bien fixé
- Absence d'infection ORL qui pourrait perturber les résultats
- Pas d'examen à moins d'un mois d'un infarctus du myocarde
- Absence de douleur abdominale, thoracique ou faciale importante
- Absence de démence ou état confusionnel (participation active du patient indispensable)

**Tableau 6. Etapes techniques de la spirométrie**

Patient en position assise ou debout (même position pendant la mesure et à chaque mesure). Documenter la position choisie (reproductibilité)

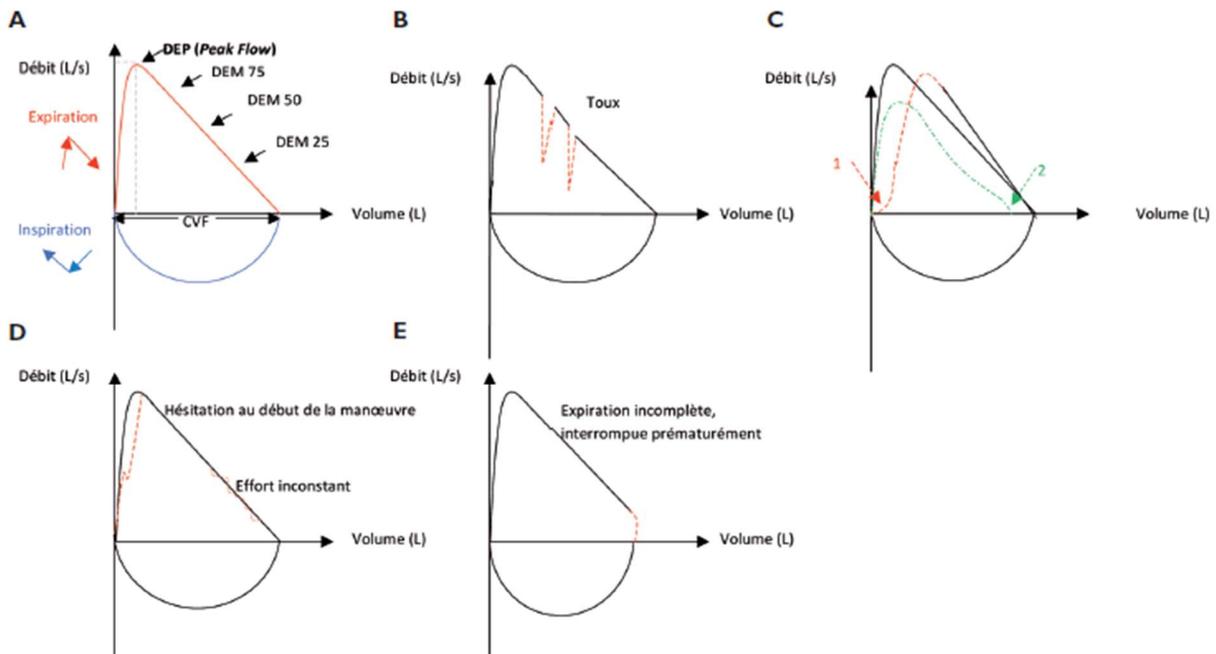
**Capacité vitale forcée (CVF)**

1. Inspiration maximale sans avoir l'embout en bouche (pour diminuer le risque de contamination croisée)
2. Expiration dans le spiromètre:
  - bouche étanche autour de l'embout (éviter les fuites)
  - sans l'obstruer par la langue
  - expiration d'emblée maximale, le plus fort et le plus longtemps possible
3. Inspiration profonde, l'embout toujours en bouche

**Tableau 7. Critères d'évaluation de la fiabilité de la manœuvre**

VEMS: volume expiratoire maximum seconde; CVF: capacité vitale forcée; DEP: débit expiratoire de pointe.

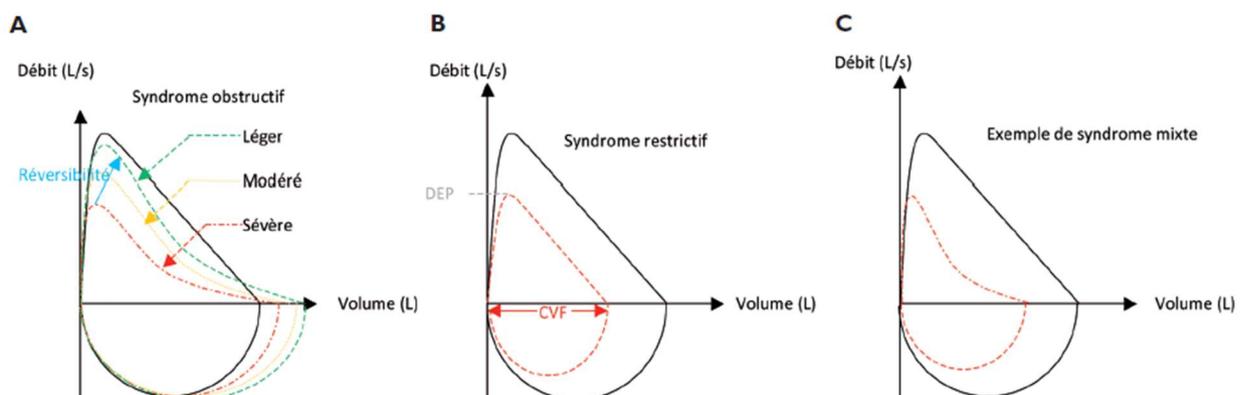
- L'effort fourni par le patient est maximal
- L'effort fourni est reproductible trois fois
- Différence < 0,15 l (150 ml) entre les deux plus grands VEMS, idem pour la CVF
- Courbe volume-temps qui finit en plateau (figure 2a)
- Durée expiratoire d'au moins 6 secondes (chez l'adulte) (figures 2a, 2b)
- Forme du DEP «raide et pointue» (figures 3a, 3c)
- Absence d'artéfacts sur la courbe tels qu'efforts de toux, hésitation, etc. (figure 3a, b, c, d, e)



**Figure 3. Courbes débit-volume**

- A.** Courbe normale (trait plein), expiration en rouge puis inspiration en bleu. CVF=capacité vitale forcée. DEP=débit expiratoire de pointe. DEM75= débit expiratoire maximal à 75% de la CVF. DEM50= débit expiratoire maximal à 50% de la CVF. DEM25 = débit expiratoire maximal à 25% de la CVF.
- B.** Efforts de toux à l'expiration (traits pointillés).
- C.** Début de la courbe expiratoire n°1 avec pente non maximale d'emblée (pointillés), début d'expiration trop lent. Courbe n°2 avec effort initial bon mais effort interrompu précocement (flèche verte).
- D.** Courbe expiratoire irrégulière avec hésitation au début et effort inconstant ensuite (traits pointillés).
- E.** Fin de la courbe expiratoire avec pente brusquement plus raide car l'effort expiratoire s'est terminé prématurément (pointillés).

### Différents diagnostics obtenus par spirométrie :



## Prise en charge thérapeutique\* selon la sévérité de la BPCO

STADE I LÉGER	STADE II MODÉRÉ	STADE III SÉVÈRE	STADE IV TRÈS SÉVÈRE
VEMS/CV < 70 % VEMS ≥ 80 % de la valeur prédite	VEMS/CV < 70 % 50 % ≤ VEMS < 80 % de la valeur prédite	VEMS/CV < 70 % 30 % ≤ VEMS < 50 % de la valeur prédite	VEMS/CV < 70 % VEMS < 30 % de la valeur prédite ou VEMS < 50 % de la valeur prédite avec insuffisance respiratoire chronique
<b>Traitement systématique</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Arrêt du tabac : évaluation du statut tabagique, des freins et de la motivation, à renouveler régulièrement, médicaments recommandés†, thérapies cognitivo-comportementales</li> <li>• Prévention d'une exposition respiratoire aux polluants</li> <li>• Vaccination antigrippale tous les ans ‡ Chez les patients insuffisants respiratoires chroniques, vaccination antipneumococcique tous les 5 ans</li> <li>• Information/éducation thérapeutique du patient (ETP)</li> </ul>			
<b>Traitement selon les symptômes</b>			
Bronchodilatateur de courte durée d'action (CA) si besoin : β-2 agoniste CA ou anticholinergique CA			
Bronchodilatateur de longue durée d'action (LA) § : β-2 agoniste LA ou anticholinergique LA Réhabilitation respiratoire			
Glucocorticostéroïdes inhalés sous forme d'association fixe si exacerbations répétées et symptômes significatifs			
Oxygénothérapie de longue durée si IRC			

\* : hors exacerbations/décompensations, † : médicaments recommandés : substituts nicotiques en 1<sup>re</sup> intention, varénicline en 2<sup>e</sup> intention, ‡ : remboursé par la Sécurité sociale chez les patients BPCO, § : si la réponse n'est pas satisfaisante, il est préférable de changer de classe plutôt que d'augmenter les doses.

NB : POUR LES FORMES INHALÉES, IL CONVIENT DE S'ASSURER À CHAQUE CONSULTATION QUE LA TECHNIQUE D'INHALATION EST CORRECTE.

## Suivi minimal des patients selon le stade de gravité en dehors des exacerbations

	Stade I	Stade II	Stades III et IV patient sans OLD*	Stade IV patient sous OLD et/ ou VNI† à l'état stable
Fréquence des consultations à l'état basal	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Médecin généraliste : consultations dédiées à la BPCO : 1 ou 2 fois par an</li> <li>■ Avis du pneumologue : selon les besoins</li> </ul>		À adapter en fonction des besoins : <ul style="list-style-type: none"> <li>■ médecin généraliste : tous les 3 mois</li> <li>■ pneumologue : 1 fois par an</li> </ul>	
Évaluation clinique	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Centre de tabacologie, autres professionnels : selon besoins dus à l'état clinique, changements de comportement, etc.</li> <li>■ Tabagisme, expositions professionnelles, symptômes, comorbidités, fréquence des exacerbations</li> <li>■ Besoin d'un recours à d'autres intervenants (kinésithérapeute, tabacologue, cardiologue, autres)</li> <li>■ Besoin d'une réhabilitation respiratoire (incapacité / handicap)</li> <li>■ Tolérance et observance des traitements, technique d'utilisation des dispositifs d'inhalation</li> </ul>			
		(Stade II) Suivi du programme de réhabilitation respiratoire : <ul style="list-style-type: none"> <li>■ activité physique régulière, éducation thérapeutique, kinésithérapie respiratoire, suivi nutritionnel</li> <li>■ Évaluation du besoin d'une OLD et/ou VNI</li> </ul>		
Évaluation globale (mesures à réaliser)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Suivi de l'éducation thérapeutique</li> <li>■ Besoins et attentes des patients</li> <li>■ Score de dyspnée, si possible mesure du CO<sub>2</sub> expiré - Indice de masse corporelle, évolution pondérale</li> <li>■ Test de marche de 6 min par le pneumologue ou le MPR§ (suivi à long terme d'une RR**)</li> </ul>			
		<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Accompagnement médico-social, besoin des services sociaux</li> <li>■ Qualité de vie</li> <li>■ À chaque consultation SpO<sub>2</sub>††</li> </ul>		
Examens complémentaires et fréquence	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ EFR : à un rythme adapté à l'état clinique du patient</li> <li>■ Gaz du sang si aggravation</li> </ul>			
		<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Gaz du sang : 2 fois /an et plus si aggravation</li> <li>■ Une fois par an NFS plaquettes</li> </ul>		
	D'autres examens peuvent être nécessaires selon le contexte et l'état clinique du patient (examen cyto bactériologique des crachats, RX de thorax, TDM, endoscopie, EFX§§, oxymétrie nocturne, poly(somno)graphie, échographie cardiaque)			
Consultations supplémentaires	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Si absence de sevrage tabagique : consultation du tabacologue ou du centre de tabacologie</li> <li>■ Si exacerbation sévère ou fréquente (&gt; 2/an) : réévaluation par le pneumologue</li> </ul>			
Au décours d'une hospitalisation décompensation	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Consultation du médecin généraliste : dans la semaine qui suit la sortie</li> <li>■ Consultation du pneumologue : 1 à 3 mois au plus tard avec EFR et gaz du sang</li> <li>■ Si état de base non atteint : consultations supplémentaires selon l'évolution</li> </ul>			

\* OLD : oxygénothérapie de longue durée, † VNI : ventilation non invasive, ‡ CO : oxyde de carbone, § MPR : médecin de médecine physique et de réadaptation, \*\* RR : réhabilitation respiratoire, †† : SpO<sub>2</sub> : saturation pulsée de l'hémoglobine en oxygène mesurée par l'oxymètre de pouls §§ EFX : explorations fonctionnelles d'exercice

## **SERMENT D'HIPPOCRATE**

*Au moment d'être admis à exercer la médecine, je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité.*

*Mon premier souci sera de rétablir, de préserver ou de promouvoir la santé dans tous ses éléments, physiques et mentaux, individuels et sociaux.*

*Je respecterai toutes les personnes, leur autonomie et leur volonté, sans aucune discrimination selon leur état ou leurs convictions. J'interviendrai pour les protéger si elles sont affaiblies, vulnérables ou menacées dans leur intégrité ou leur dignité. Même sous la contrainte, je ne ferai pas usage de mes connaissances contre les lois de l'humanité.*

*J'informerai les patients des décisions envisagées, de leurs raisons et de leurs conséquences. Je ne tromperai jamais leur confiance et n'exploiterai pas le pouvoir hérité des circonstances pour forcer les consciences.*

*Je donnerai mes soins à l'indigent et à quiconque me le demandera.*

*Je ne me laisserai pas influencer par la soif du gain ou la recherche de la gloire.*

*Admis dans l'intimité des personnes, je tairai les secrets qui me seront confiés. Reçu à l'intérieur des maisons, je respecterai les secrets des foyers et ma conduite ne servira pas à corrompre les mœurs.*

*Je ferai tout pour soulager les souffrances. Je ne prolongerai pas abusivement les agonies. Je ne provoquerai jamais la mort délibérément.*

*Je préserverai l'indépendance nécessaire à l'accomplissement de ma mission. Je n'entreprendrai rien qui dépasse mes compétences. Je les entretiendrai et les perfectionnerai pour assurer au mieux les services qui me seront demandés.*

*J'apporterai mon aide à mes confrères ainsi qu'à leurs familles dans l'adversité.*

*Que les hommes et mes confrères m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses ; que je sois déshonoré et méprisé si j'y manque.*

## **RESUME : Impact de la spirométrie au cabinet du médecin généraliste sur le diagnostic et sur la prise en charge de la BPCO à la Réunion**

Introduction : La BPCO est actuellement sous-diagnostiquée. Le développement des spiromètres portables dans les cabinets de médecine générale pourrait permettre de diagnostiquer et de prendre en charge précocement la BPCO chez des patients à risques.

Objectifs : Mesurer la prévalence de la BPCO chez des patients à risques et déterminer l'impact du diagnostic de la BPCO sur la prise en charge de ses patients, au cabinet du médecin généraliste.

Méthode : Étude prospective réalisée en cabinet de médecine générale sur 1 an. Nous avons fait des mesures de spirométrie chez des patients de plus de 40ans avec une histoire tabagique (fumeur ou ex-fumeur) ou exposé à la cuisine au feu de bois présentant ou non des symptômes respiratoires chroniques. Le diagnostic de BPCO a été posé pour les troubles ventilatoires obstructives non réversibles (VEMS/CVF < 70%).

Résultats : Sur les 31 patients inclus, 7 étaient diagnostiqués BPCO. La prévalence de la BPCO à la Réunion chez des patients à risque s'élevait à 22,58%. La prise en charge des patients diagnostiqués BPCO était améliorée : des traitements inhalés étaient introduit chez 6 patients soit 85,71% des patients BPCO, l'aide au sevrage tabagique était proposé à l'ensemble des patients diagnostiqués BPCO et une consultation pneumologique était demandée pour les patients les plus sévère (66,66% pour les BPCO stade 2).

Conclusion : Un dépistage ciblé de la BPCO chez des patients à risque peut être réalisé en médecine générale par spirométrie et permet une prise en charge précoce de la BPCO. Cependant, il est à noter que la spirométrie reste sous-utilisée en médecine générale.

---

## **SUMMARY : Effect of spirometry in general practice on the diagnosis and management of COPD in Reunion island**

Introduction : COPD is actually underdiagnosed. The development of office spirometry in general practice could allow diagnosis and early management of COPD in patient-at-risk.

Objectives : To assess COPD prevalence in a population of at-risk patients and to identify the effect of COPD diagnosis on the management, in the general practitioner's (GP) office.

Methods : A prospective study was performed in GP's office during one year. We did spirometry in patient aged over 40years with a history of smoking (smoker or ex-smoker) or exposed to wood smoke, with or without chronic respiratory symptoms. The diagnosis of COPD was established for the presence of irreversible airflow obstruction ( $FEV_1/FVC < 70\%$ ).

Results : Of the 31 patients included, 7 were diagnosed COPD. The prevalence of COPD in Reunion island in patients at risk was 22,58%. The management of patients diagnosed with COPD was improved : inhaled medications were introduced in 6 patients (85,71% of COPD patients), smoking cessation advice was given to all patients diagnosed with COPD and pulmonary consultation was requested for the most severe patients (66,66% for COPD GOLD II).

Conclusion : Targeted screening for COPD in patients with risk factors can be performed by spirometry in general practice, and allows early management of COPD. However, it should be noted that spirometry remains underused in general practice.

MOTS-CLES : BPCO, spirométrie, médecine générale, diagnostic, dépistage

KEYWORDS : COPD, Spirometry, general practice, diagnosis, screening